

**PENGARUH PENGGUNAAN MODUL INVENTOR
TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN YOGYAKARTA**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Program
Studi Pendidikan Teknik Mesin**



Oleh:

RAHMAT RIYADI
NIM. 06503241013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

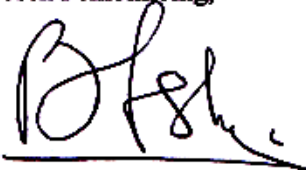
**PENGARUH PENGGUNAAN MODUL INVENTOR
TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN YOGYAKARTA**

Disusun Oleh:

**RAHMAT RIYADI
NIM. 06503241013**

**Skripsi dengan Judul di Atas
Sudah Layak untuk Diujikan di Depan Dewan Penguji
Guna Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin**

Yogyakarta , 5 April 2011
Dosen Pembimbing,



**Bambang Setiyo. H. P, M.Pd NIP.
19571006 198812 1 001**

PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGARUH PENGGUNAAN MODUL INVENTOR

TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA

DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN YOGYAKARTA

Dipersiapkan dan Disusun oleh:

RAHMAT RIYADI

NIM. 06503241013




Telah Dipertahankan Di Depan Penguji Skripsi

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada Tanggal 13 - 4 - 2011

**Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin**

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1. Ketua Penguji	: <u>RUMBANG SETIYO H.P. M.Pd</u>		<u>21/4-2011</u>
2. Penguji Utama	: <u>FREDY SURAHMANTO MEng</u>		<u>19/04</u> <u>2011</u>
3. Sekretaris	: <u>TIWAN. M.T.</u>		<u>21/4-2011</u>

Yogyakarta, April 2011
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



Wardan Suyanto, Ed. D
NIP. 19540810 197803 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 5 April 2011
Yang Menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rahmat Riyadi', is written over a light blue rectangular background.

Rahmat Riyadi
NIM. 06503241013

MOTTO

Barang siapa yang mempermudah urusan saudaranya maka Allah akan mempermudah urusannya

cintailah orang lain seperti kamu mencintai dirimu, maka ia akan mencintaimu seperti ia mencintai dirinya

Kita tidak tahu betapa dekatnya kita dengan keberhasilan ketika kita memutuskan untuk menyerah

Jangan melihat masa lalu dengan penyesalan, jangan pula melihat masa depan dengan penuh ketakutan, tapi lihatlah keadaan di sekitarmu dengan penuh kesadaran

Makin bijaksana seseorang makin sedikit yang diharapkannya, tapi dia akan memperoleh lebih dari apa yang diharapkannya (bersyukur)

Persembahan...

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

UntukMu ...

*Ayahanda Slamet dan Ibunda Tri Rahayu dan Adikku tercinta Wahyu Kartika
Sari ... yang selalu mengasih dan menyanangiku*

*Semua keluarga besar yang ada dimanapun, terimas kasih atas do'a yang telah
diberikan*

UntukMu ...

*Semua Sahabat-sahabatku ...
sebagai pemberi semangat sekaligus pembimbing dan terimakasih atas semua
dukungannya.*

Kuberdoa semoga semuanya selalu dalam lindungan-Nya Amien

..... SUKSES UNTUK KITA SEMUA.

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN MODUL INVENTOR TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN YOGYAKARTA

Oleh:

Rahmat Riyadi
NIM. 06503241013

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan antara kelas eksperimen yang diberi perlakuan modul inventor dengan kelas kontrol. Selain itu juga untuk mengetahui peningkatan hasil belajar menggambar inventor siswa kelas II pada Program Studi Keahlian Teknik Mesin di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta.

Penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan model *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas II MC Program Studi Teknik Mesin Di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta yang berjumlah 1 kelas yang dibagi menjadi 2 kelompok dengan jumlah siswa 29 orang. Kelas pertama yaitu eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan modul *Inventor* yang berjumlah 15 siswa, dan kelas kedua yaitu kontrol yang berjumlah 14 orang. Teknik pengambilan data dilakukan dengan memberikan *pretest* untuk memperoleh data kemampuan awal siswa. Selanjutnya siswa diberi *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Hipotesis diuji dengan menggunakan uji beda, yaitu *independent sample t-test*. Data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah data hasil belajar yang diperoleh dari nilai *posttest*.

Berdasarkan uji statistik dengan *independent sample t-test* yang telah dilakukan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa belajar menggambar *Inventor* kelas II MC Program Studi Teknik Mesin Di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta dengan menggunakan modul *Inventor* sebagai kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($29,121 > 1,703$) pada taraf signifikan 5 %. Perbedaan hasil praktik menggambar *Inventor* dapat dilihat dari selisih rerata nilai praktik *Inventor* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu $\bar{x} = 81,19 > \bar{x} = 75,26$. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar menggambar *Inventor* antara siswa kelas eksperimen yang menggunakan modul *Inventor* dengan siswa kelas kontrol yang tidak menggunakan modul *Inventor*.

Kata kunci: Hasil Belajar, Modul, *Inventor*

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala petunjuk, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dan penyusunan laporan ini. Laporan yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Modul Inventor Terhadap Prestasi Belajar Siswa di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta”** ini dibuat guna memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin di Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga laporan skripsi ini dapat terselsaikan. Pihak-pihak tersebut antara lain :

1. Wardan Suyanto, Ed.D selaku Dekan Fakultas Teknik UNY.
2. Bambang Setiyo. H. P, M.Pd selaku dosen pembimbing dan Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik UNY.
3. Dr. Sudiyatno, M.E., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Adhy Pratomo YH, S.Pd.T selaku pengampu mata diklat praktik pemesinan kelas II dan Guru Pembimbing Skripsi.
5. Bapak Drs. Anton Subiyantoro, M.M., selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta.
6. Seluruh Staf Pengajar, Karyawan dan Teknisi Bengkel Permesinan, SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta.

7. Kedua orang tuaku dan keluarga besar tercinta yang dengan sabar dan penuh kasih sayang memberi semangat.
8. Teman-teman angkatan 2006 terutama kelas A, terimakasih telah memberikan bantuan dan dorongan dalam pembuatan laporan skripsi ini.
9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Laporan Skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu di dalam laporan ini.

Laporan ini masih banyak kekurangan sehingga diharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk menyempurnakannya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan informasi yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

Yogyakarta, 5 April 2011

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rahmat Riyadi', with a stylized, cursive script.

Rahmat Riyadi

DAFTAR ISI

	hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7

BAB II KERANGKA PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritis	9
1. Pengertian Belajar	9
2. Tujuan Belajar	11
3. Makna Mengajar	12
4. Prestasi Belajar.....	13
5. Metode Pembelajaran	15
6. Pengajaran Modul.....	17
7. Tinjauan Tentang Inventor.....	19
B. Kerangka Berfikir	24
C. Hipotesis Penelitian	26

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	27
B. Desain Penelitian	27
C. Pelaksanaan Penelitian	29
1. Sebelum Eksperimen	29
2. Pelaksanaan Eksperimen	30
3. Tes Hasil Belajar	34
D. Devinisi Operasional	34
E. Populasi Dan Sampel Penelitian.....	35
F. Tempat Dan Waktu Penelitian	37
G. Instrumen Penelitian	38

H. Teknik Pengambilan Data	39
I. Teknik Analisis Data.....	40
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	43
B. Pengujian Persyaratan Analisis	48
1. Uji Normalitas	48
2. Uji Homogenitas.....	49
C. Pengujian Hipotesis	50
D. Pembahasan Hasil Penelitian	52
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	55
B. Keterbatasan Penelitian	56
C. Saran	57
 DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

	hal
Tabel 1. Populasi Penelitian.....	36
Tabel 2. Rangkuman Sampel Kelas Eksperimen dan Kontrol	37
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penelitian	38
Tabel 4. Pedoman Penilaian Kisi-kisi Instrumen	39
Tabel 5. Format Rancangan Pengambilan Data Pada Kelas Eksperimen	40
Tabel 6. Format Rancangan Pengambilan Data Pada Kelas Kontrol.....	40
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Pretest Kelas Eksperimen	44
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Pretest Kelas Kontrol	45
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Posttest Kelas Eksperimen	46
Tabel 10. Distribusi Frekuensi Posttest Kelas Kontrol	47
Tabel 11. Uji Data Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	48
Tabel 12. Data Uji Homogenitas Varians	49
Tabel 13. Data Uji <i>Independent Sample t-test</i>	51

DAFTAR GAMBAR

	hal
Gambar 1. <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	28
Gambar 2. Histogram Distribusi Frekuensi Pretest Kelas Kontrol	44
Gambar 3. Histogram Distribusi Frekuensi Pretest Kelas Eksperimen.....	45
Gambar 4. Histogram Distribusi Frekuensi Posttest Kelas Eksperimen.....	46
Gambar 5. Histogram Distribusi Frekuensi Posttest Kelas Eksperimen.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	hal
Lampiran 1. Surat Pengantar Dari Fakultas	59
Lampiran 2. Surat Pernyataan Menyerahkan Hasil Survey Penelitian	60
Lampiran 3. Ijin Penelitian dari BAPEDA DIY	61
Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi	62
Lampiran 5. Surat Keterangan Validasi	64
Lampiran 6. Surat Ijin Telah Melaksanakan Penelitian	66
Lampiran 7. Instrumen Penelitian Soal Pretest.....	67
Lampiran 8. Lembar Instrumen.....	69
Lampiran 9. Job Sheet Inventor.....	70
Lampiran 10. Silabus.....	80
Lampiran 11. Daftar Hadir Siswa.....	85
Lampiran 12. Lembar Bimbingan.....	87
Lampiran 13. KKM Inventor.....	89
Lampiran 14. Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol	90
Lampiran 15. Nilai Posttest eksperimen	92
Lampiran 16. Nilai Posttest kontrol	102
Lampiran 17. Nilai Rata-Rata Job Sheet	92
Lampiran 18. Jadwal Rotasi Praktik.....	94
Lampiran 19. Uji Homogenitas Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	107
Lampiran 20. Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol	98
Lampiran 21. Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol	100
Lampiran 22. Uji T Kelas Eksperimen dan Kontrol	101

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan IPTEK saat ini sangat pesat dan menuntut Sumber Daya Manusia (SDM) yang semakin berkualitas. Untuk itu sistem pendidikan di Indonesia memerlukan perubahan dan pembaharuan ke arah yang lebih sempurna, supaya dapat menghasilkan lulusan yang bermutu dan berkualitas dengan kompetensi yang tinggi. Pendidikan secara umum bertujuan untuk membimbing orang ke arah tingkat kedewasaan dan kualitas hidup yang baik. Sehingga pada saatnya nanti ia mampu bertahan hidup atau berdiri sendiri tanpa tergantung pada orang lain.

Saat ini peranan komputer telah mencapai segala bidang kehidupan, sedikit demi sedikit kebiasaan melakukan pekerjaan secara manual mulai ditinggalkan dan mulai beralih pada kebiasaan dengan memanfaatkan teknologi komputer yang semakin efektif dan efisien. Seperti halnya dalam bidang perancangan, saat ini penggambaran secara manual sudah mulai ditinggalkan karena kurang praktis dan banyak kekurangannya. Semua kelemahan penggambaran secara manual dapat diatasi dengan menggunakan bantuan komputer dan perangkat lunak *Inventor*. Oleh karena itu siswa perlu dapat menguasai penggunaan komputer dan pengoperasian Program *Inventor*.

Berkaitan dengan usaha tersebut di atas, untuk mencapai tujuan dan menyesuaikan tuntutan perkembangan zaman yang membutuhkan SDM terampil dan ahli dalam menguasai teknologi yang ada maka telah dimasukkan

mata diklat inventor pada kurikulum di SMK, yang merupakan mata diklat menggambar dengan menggunakan komputer dan program perangkat lunak inventor, sehingga siswa dapat mengikuti perkembangan teknologi perencanaan dan penggambaran dengan komputer.

Meskipun pelajaran inventor sudah dimasukan ke dalam kurikulum akan tetapi penguasaan dan kemampuan siswa menggambar menggunakan *Software Inventor* masih belum memadai. Hal itu terlihat dari rerata nilai dan prestasi yang diraih siswa dalam berbagai even kompetisi yang diselenggarakan oleh Dinas Pendidikan DIY. Terbukti dalam ajang LKS Se-DIY Bidang Inventor tahun 2010, siswa terbaik SMK Muhammadiyah Prambanan menduduki Peringkat Lima. Kenyataan tersebut menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran Mata Diklat *Inventor* belum sepenuhnya dapat dicapai.

Berdasarkan pengamatan lapangan selama mengajar PPL di SMK Muhammadiyah Prambanan, terhitung dari bulan juli sampai dengan september 2009 diperoleh informasi bahwa, untuk jurusan pemesinan terdapat empat kelas yaitu MA, MB, MC, dan MD. PBM *Inventor* dilaksanakan menggunakan sistem blok, yaitu praktik menerus selama lima hari, setiap hari pelajaran dilaksanakan selam 6 jam. Tiap kelas dibagi menjadi 4 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 8 siswa, sesuai dengan jumlah komputer yang ada.

Ruang praktik *Inventor* berada tepat di depan lapangan basket dan di samping jalan utama antar jurusan, sehingga suara dari luar ruangan dapat terdengar dengan jelas, di dalam ruangan terdapat delapan unit komputer yang cukup untuk masing-masing siswa. Sebelum siswa melakukan praktik

menggambar, guru terlebih dahulu mengulas materi yang sebelumnya sudah disampaikan, setelah itu barulah guru menyampaikan materi untuk hari itu, guru langsung mendemonstrasikan pada sebuah komputer setelah menyampaikan materi. Namun dengan sedikitnya waktu pada praktik sistem blok yang hanya lima hari, dan banyaknya materi yang harus disampaikan kepada siswa maka akan menimbulkan permasalahan berkurangnya waktu untuk praktik membuat gambar dikomputer.

Siswa selalu merasa memiliki kendala seperti dengan banyaknya materi pembelajaran yang harus disampaikan, selama ini guru menyampaikan materi berupa ceramah dan mencatat di papan tulis sehingga siswa lebih terfokus untuk mencatat, dari hal ini banyak waktu yang berkurang yang seharusnya dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk melaksanakan praktik demi mengasah keterampilan mereka tetapi justru digunakan untuk mencatat, dari sedikitnya waktu tersebut maka berdampak pada tidak terjangkaunya keseluruhan materi yang harus diberikan. Hal ini tentu berpengaruh terhadap tingkat prestasi siswa, terbukti setelah dilaksanakan observasi berupa wawancara dengan salah seorang guru mata pelajaran *Inventor* di SMK Muhammadiyah Prambanan, mengenai tingkat prestasi siswa yang pernah diraih adalah Peringkat Lima Se-Kabupaten dalam LKS, hendaknya dapat menjadi perhatian semua pihak guna meningkatkan kembali prestasi siswa.

Untuk mengurangi waktu guru menerangkan di depan kelas, dapat dicoba dengan pembelajaran berbantu modul bahan ajar. Modul bahan ajar dinilai merupakan solusi yang tepat, karena modul diberikan jauh sebelum pelajaran dilakukan, sehingga siswa dapat mempelajari materi terlebih dahulu

sebelum dilaksanakan kegiatan belajar mengajar. Modul yang akan digunakan disini adalah modul pembelajaran *Autodesk Inventor* yang sudah divalidasi dan teruji kelayakannya, pada modul inventor tersebut sudah terangkum materi yang harus dipelajari siswa, selain itu guru hanya sedikit menerangkan dan waktu pun tidak banyak tersita oleh siswa untuk mencatat. Jika siswa sudah memahami materi pelajaran tentang teknik menggambar dengan *software Inventor* diluar tatap muka di kelas, maka siswa dapat lebih memiliki banyak waktu untuk mengerjakan latihan gambar di komputer sehingga lebih banyak memperoleh pengalaman menggambar, dan dapat meningkat nilai dan prestasinya.

B. Identifikasi Masalah

Penggunaan modul bahan ajar dalam pembelajaran *Inventor* memunculkan sejumlah permasalahan, baik saat menyiapkan modul, pelaksanaan PBM dengan modul, maupun mengenai hasil yang akan dicapai pada PBM inventor dengan modul, diantara permasalahan tersebut dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Saat ini di SMK belum tersedia media pembelajaran berupa modul (bahan ajar cetak) yang mendukung proses pembelajaran mata diklat *Inventor*, sehingga waktu pelajaran banyak digunakan oleh siswa untuk mencatat, menggambar, dan sebagainya, yang berdampak pada berkurangnya jam yang digunakan siswa untuk berlatih menggambar di depan komputer. Dengan menggunakan bahan ajar cetakan (modul) maka waktu siswa tidak lagi tersita untuk mencatat dan menyalin gambar. Bagaimanakah efisiensi

pembelajaran dengan menggunakan modul *Inventor*. Efisiensi dilihat dari waktu belajar yang dicapai oleh siswa.

2. Dalam pembelajaran menggunakan modul, hal yang paling utama adalah modul itu sendiri, modul yang berisi bahan ajar harus mampu mencakup keseluruhan materi yang harus diberikan kepada siswa, sehingga perlu dipikirkan mengenai modul yang baik agar keseluruhan materi dapat tercakup di dalamnya. Bagaimanakah mengembangkan modul (bahan ajar cetakan) yang dapat membantu siswa dalam berlatih menggambar menggunakan *software Inventor*.
3. Modul yang diberikan kepada siswa tentunya harus dapat meningkatkan minat siswa untuk membacanya, karena sebaik apapun modul jika tidak ada minat dari siswa untuk membacanya maka hasilnya kurang baik, oleh karena itu hendaknya modul yang dibuat selain baik juga harus menarik.
4. Modul yang dibuat agar dipahami oleh siswa dapat bermacam-macam bentuknya, meskipun memiliki tujuan yang sama untuk memudahkan siswa dalam belajar, modul dapat berupa bentuk *digital* atau hasil *print*. Tentu dari masing-masing bentuk tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan yang harus diperhitungkan. Bagaimanakah bentuk penyajian modul *Inventor* yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa ?
5. Dalam penyampaian modul *Inventor* kepada siswa ada beberapa teknik penerapan yang terkait, di antaranya diberikan sebelum pelajaran, saat pelajaran, atau bahkan sesudah pelajaran. Tetapi perlu diperhitungkan kelebihan serta kekurangan dari masing-masing teknik tersebut.

Bagaimanakah teknik pemberian modul *Inventor* yang dapat mencapai tujuan pembelajaran ?

C. Pembatasan Masalah

Karena begitu luasnya permasalahan yang telah diuraikan dalam Identifikasi masalah tidak mungkin dilakukan penelitian secara keseluruhan. Dalam penelitian ini hanya berfokus pada. Bagaimanakah prestasi siswa yang diajar dengan menggunakan modul pada mata pelajaran *Inventor*.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana prestasi siswa Tingkat II Program Studi Keahlian Teknik Mesin di SMK Muhammadiyah Prambanan yang diajar dengan menggunakan modul *Inventor*?
2. Bagaimana prestasi siswa Tingkat II Program Studi Keahlian Teknik Mesin di SMK Muhammadiyah Prambanan yang diajar tanpa menggunakan modul *Inventor*?
3. Adakah perbedaan prestasi siswa Tingkat II Program Studi Keahlian Teknik Mesin di SMK Muhammadiyah Prambanan yang diajar dengan menggunakan modul dan yang diajar tanpa menggunakan modul pada mata diklat *Inventor*?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengetahuan siswa sebelum diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor*.
2. Mengetahui pengetahuan siswa setelah diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor*.
3. Mengetahui perbedaan pengetahuan siswa yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor* dengan siswa yang tidak diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor*.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Sebagai satu bentuk karya ilmiah yang digunakan sebagai syarat meraih gelar sarjana kependidikan di Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY).

2. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan pemikiran yang mengarah pada peningkatan dan pengembangan pembelajaran siswa khususnya pada mata pelajaran Inventor di Jurusan Program Studi Keahlian Teknik Mesin SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta.

3. Bagi Guru

- a. Sebagai bahan referensi bagi guru mata diklat dalam penentuan media pendidikan yang tepat dalam Proses Belajar Mengajar (PBM).
- b. Sebagai bentuk pertimbangan terhadap kegiatan pengelolaan pembelajaran yang telah dilaksanakan dan sebagai suatu bentuk acuan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan guru mata diklat dalam mengelola kegiatan pembelajaran di kelas.

4. Bagi Universitas

- a. Sebagai masukan kepada pihak UNY atas tanggungjawabnya sebagai pemasok tenaga pendidik yang profesional terhadap kelebihan dan kekurangan dari penggunaan media pembelajaran.
- b. Sebagai salah satu acuan dalam melakukan berbagai pembenahan dalam penggunaan media untuk meningkatkan kualitas pendidikan SMK di Indonesia.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. DESKRIPSI TEORITIS

1. Pengertian Belajar

Setiap orang menjadi dewasa karena belajar dan pengalaman selama hidupnya. Belajar pada umumnya dilakukan seseorang sejak mereka ada di dunia ini. Ada beberapa ahli yang mendefinisikan istilah belajar dengan beberapa uraian yang tidak sama. Untuk dapat memahami dan mempunyai gambaran yang luas, berikut ini diberikan beberapa pengertian belajar menurut Winkel (1983: 15), belajar adalah aktivitas mental atau psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, nilai dan sikap.

Sardiman AM (1994: 22), mengemukakan bahwa: “Belajar adalah berubah”. Dalam hal ini yang dimaksudkan belajar berarti usaha mengubah tingkah laku. Jadi belajar akan membawa perubahan pada individu-individu yang belajar. Perubahan itu tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmunipengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri. Dengan demikian belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga, psiko-fisik untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsure cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif , afektif, dan psikomotorik.

Belajar merupakan kegiatan mental yang tidak dapat disaksikan dari luar. Hal yang terjadi dalam diri seseorang yang sedang belajar tidak dapat diketahui secara langsung hanya dengan mengamati orang tersebut. Hasil belajar tidak dapat dilihat secara langsung tanpa orang tersebut melakukan sesuatu yang menunjukkan kemampuan yang telah diperoleh melalui belajar. Sehingga dapat dikatakan bahwa belajar menghadirkan perubahan pada individu. Perubahan tersebut meliputi hal-hal yang bersifat internal seperti pemahaman dan sikap, serta mencakup hal-hal yang bersifat eksternal seperti keterampilan motoris. Perubahan yang bersifat internal tidak dapat langsung diamati, sedangkan yang bersifat eksternal dapat diamati. Beberapa kelompok psikologi belajar menitikberatkan pada perubahan internal siswa karena perubahan dalam perilaku siswa dianggap dapat mencerminkan perubahan internal yang terjadi sebelumnya dalam bentuk kemampuan internal pada diri individu. Hasil belajar siswa dapat dilihat dari perubahan tingkah laku yang muncul sebagai hasil dari pengalaman. Pengalaman tersebut yang akan membentuk pribadi siswa kearah kedewasaan sehingga dapat menimbulkan perubahan-perubahan pada diri siswa sesuai dengan pengalaman.

Berdasarkan berbagai macam pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan secara umum, bahwa belajar merupakan suatu proses yang dapat menimbulkan perubahan tingkah laku seseorang ke arah yang positif, baik disebabkan oleh pengalaman ataupun latihan yang telah lalu. Perubahan-perubahan tersebut antara lain meliputi: pengetahuan, kebiasaan,

keterampilan, sikap, pengertian, minat, cara berpikir, motivasi, dan lain sebagainya. Belajar tetap merupakan suatu usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya.

Melalui beberapa pengertian belajar seperti disebutkan di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : Adanya kemampuan baru atau perubahan, perubahan tingkah laku bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik), maupun nilai dan sikap (afektif). Selain itu pada pokoknya perubahan dalam belajar membedakan antara keadaan sebelum individu berada dalam situasi belajar dan sesudah melakukan belajar. Lalu perubahan itu tidak berlangsung sesaat saja melainkan menetap atau dapat disimpan. Dan perubahan itu dilakukan melalui kegiatan usaha atau praktek disengaja yang terjadi akibat interaksi dengan lingkungan.

2. Tujuan Belajar

Menurut Sardiman A. M (1994: 27-29), dalam usaha pencapaian tujuan belajar perlu diciptakan adanya sistim lingkungan belajar yang lebih kondusif. Hal ini akan berkaitan dengan mengajar. Mengajar diartikan sebagai sesuatu usaha penciptaan sistim lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Sistim lingkungan ini sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti tujuan yang akan dicapai, materi yang akan diajarkan, guru dan siswa yang memainkan peran serta dalam hubungan sosial tertentu,

jenis kegiatan yang dilakukan serta sarana prasarana belajar mengajar yang tersedia.

Dari uraian di atas, jika dirangkum dan ditinjau secara umum, maka tujuan belajar itu sendiri ada tiga jenis yaitu:

1) Untuk mendapatkan pengetahuan

Hal ini ditandai dengan kemampuan berfikir. Dengan kata lain kemampuan berfikir tidak dapat berkembang tanpa adanya pengetahuan, sebaliknya kemampuan berfikir akan memperkaya pengetahuan.

2) Penanaman konsep dan keterampilan

Penanaman konsep atau merumuskan konsep juga memerlukan keterampilan. Keterampilan dapat dididik dengan banyak melatih kemampuan.

3) Pembentukan sikap

Dalam menumbuhkan sikap mental, perilaku dan pribadi anak didik, guru harus lebih bijak dan hati-hati dalam pendekatannya. Untuk itu dibutuhkan kecakapan mengarahkan motivasi dan berfikir dengan tidak lupa menggunakan pribadi guru itu sendiri sebagai contoh atau model.

3. Makna Mengajar

Sardiman A. M (1994: 46) menjelaskan bahwa mengajar pada dasarnya adalah suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya

proses belajar. Mengajar adalah menyampaikan pengetahuan pada anak didik. Kemudian pengertian yang luas, mengajar diartikan sebagai suatu aktifitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkan dengan anak, sehingga terjadi proses belajar. Atau dikatakan mengajar sebagai upaya untuk mewujudkan situasi yang kondusif untuk berlangsungnya proses belajar. Situasi yang kondusif diciptakan sedemikian rupa sehingga membantu perkembangan anak secara optimal baik jasmani maupun rohani, baik fisik maupun mental.

Dalam konsep belajar mengajar, siswa/ anak didik adalah subjek belajar, bukan objek, sebagai unsur manusia yang pokok dan sentral, bukan unsur pendukung atau tambahan. Guru dalam interaksi belajar-mengajar tidak mendominasi kegiatan, tetapi membantu menciptakan kondisi yang kondusif serta memberikan motivasi dan bimbingan agar siswa dapat mengembangkan potensi dan kreatifitasnya melalui kegiatan belajar. Oleh sebab itu mengajar sangat erat kaitannya dengan proses belajar.

4. Prestasi Belajar

Belajar merupakan kebutuhan setiap orang sebab dengan belajar seseorang dapat memahami dan mengerti tentang suatu kemampuan sehingga kecakapan dan kepandaian yang dimiliki dapat ditingkatkan. Sebagai individu yang sedang belajar mempunyai kepentingan agar berhasil dalam belajar. Prestasi dapat dicapai setelah terjadi proses interaksi dengan lingkungan dalam jangka waktu tertentu. Prestasi dapat berupa pengetahuan,

pemahaman, ketrampilan dan nilai sosial. Berhasil atau tidaknya suatu proses belajar mengajar dapat dilihat dari hasil belajarnya. Hasil belajar seseorang dapat dilihat dari prestasi yang dicapainya.

Prestasi belajar merupakan sebuah kalimat yang terdiri dari dua kata, yaitu "prestasi" dan "belajar". Dalam daftar istilah pada buku Psikologi Pendidikan Dan Evaluasi Belajar karangan Winkel (1983:150,161), prestasi diartikan bukti usaha yang dapat dicapai, dan belajar diartikan suatu perubahan dalam tingkah laku yang merupakan hasil dari pengalaman. Maka prestasi belajar dapat diartikan suatu bukti keberhasilan atau hasil maksimum yang dicapai oleh seseorang setelah melaksanakan usaha-usaha dari pengalaman.

Prestasi belajar di bidang pendidikan adalah hasil dari pengukuran terhadap peserta didik yang meliputi faktor kognitif, afektif dan psikomotor setelah mengikuti proses pembelajaran yang diukur dengan menggunakan instrumen tes atau instrumen yang relevan. Jadi prestasi belajar adalah hasil pengukuran dari penilaian usaha belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, huruf maupun kalimat yang menceritakan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak pada periode tertentu. Prestasi belajar merupakan hasil dari pengukuran terhadap peserta didik yang meliputi faktor kognitif, afektif dan psikomotor setelah mengikuti proses pembelajaran yang diukur dengan menggunakan instrumen tes yang relevan.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat dijelaskan bahwa prestasi belajar merupakan tingkat kemanusiaan yang dimiliki siswa dalam

menerima, menolak dan menilai informasi-informasi yang diperoleh dalam proses belajar mengajar. Prestasi belajar seseorang sesuai dengan tingkat keberhasilan sesuatu dalam mempelajari materi pelajaran yang dinyatakan dalam bentuk nilai atau raport setiap bidang studi setelah mengalami proses belajar mengajar. Prestasi belajar siswa dapat diketahui setelah diadakan evaluasi. Hasil dari evaluasi dapat memperlihatkan tentang tinggi atau rendahnya prestasi belajar siswa.

Dari uraian-uraian di atas jelas bahwa suatu proses belajar mengajar pada akhirnya akan menghasilkan kemampuan seseorang yang mencakup pengetahuan, sikap dan keterampilan. Dalam arti bahwa perubahan kemampuan merupakan indikator untuk mengetahui hasil prestasi belajar siswa.. Hasil prestasi belajar siswa diukur dengan menggunakan tes hasil belajar. Tes ini disusun dan dikembangkan dari pokok-pokok bahasan yang dipelajari oleh siswa dalam beberapa materi pelajaran di sekolah.

5. Metode Pembelajaran

Tugas sekolah adalah memberikan pengajaran kepada siswa. Siswa harus memperoleh kecakapan dan pengetahuan dari sekolah, di samping mengembangkan pribadinya. Pemberian kecakapan dan pengetahuan kepada siswa dalam proses pengajaran dilakukan dalam melaksanakan pengajaran agar sesuai dengan tujuan yang diharapkan hendaknya guru menyusun metode pengajaran. Berdasarkan pada <http://www.homeartikel.co.cc/2009/11/macam-macam-metode-pembelajaran.html> metode

mengajar adalah ilmu yang mempelajari cara-cara untuk melakukan aktivitas yang tersistem dari sebuah lingkungan yang terdiri dari pendidik dan peserta didik untuk saling berinteraksi dalam melakukan suatu kegiatan sehingga proses belajar berjalan dengan baik dalam arti tujuan pengajaran tercapai.

Kenyataan telah menunjukkan bahwa manusia dalam segala hal selalu berusaha mencari efisiensi kerja dengan jalan memilih dan menggunakan sesuatu metode yang dianggap terbaik untuk mencapai tujuannya. Demikian pula dalam pengajaran di sekolah. Guru selalu berusaha memilih metode pengajaran yang setepat-tepatnya, yang dipandang lebih efektif daripada metode lainnya sehingga kecakapan dan pengetahuan yang diberikan oleh guru benar-benar menjadi milik siswa. Dapat disimpulkan bahwa metode adalah cara yang dalam fungsinya merupakan alat untuk mencapai tujuan. Makin tepat metode yang diterapkan diharapkan makin efektif pencapaian tujuan tersebut. Dalam pengajaran di kelas ada beberapa faktor yang berperan dalam menentukan efektifnya metode mengajar antara lain adalah faktor guru itu sendiri, faktor anak didik dan faktor lingkungan belajar.

Guru seharusnya memahami mengenai metode mengajar apa yang akan diterapkan pada proses pengajaran. Metodologi pengajaran pada hakekatnya merupakan penerapan prinsip psikologi dan prinsip pendidikan bagi perkembangan anak didik. Metodologi yang bersifat

interaksi edukatif selalu bermaksud mempertinggi kualitas hasil pendidikan dan pengajaran di sekolah.

6. Pengajaran Modul

Dewasa ini semakin banyak perhatian terhadap pengajaran individual dan kepercayaan akan kemampuan individu untuk belajar sendiri. Pengajaran lebih ditujukan kepada proses belajar yakni membimbing siswa untuk menguasai teknik belajar untuk mencari sendiri apa yang diperlukannya bagi tujuan dari khasanah ilmu pengetahuan yang berlipat ganda dengan sangat cepatnya. Pengajaran modul termasuk metode pengajaran individual yang menggabungkan keuntungan-keuntungan dari berbagai pengajaran individual lainnya seperti tujuan instruksional khusus, belajar menurut kecepatan masing-masing, balikan atau *feedback* yang banyak.

Modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. (Vembriarto,1976:22) "Modul adalah suatu paket pengajaran yang memuat satu unit konsep dari pada bahan pelajaran.

Pengajaran modul memiliki tujuan untuk membuka kesempatan bagi siswa agar dapat belajar menurut kecepatan masing-masing. Dianggap bahwa siswa tidak dapat mencapai hasil yang sama dalam waktu

yang sama dan tidak bersedia mempelajari sesuatu pada waktu yang sama. Pengajaran modul juga memberi kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut cara masing-masing, sebab mereka menggunakan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing.

Tujuan ketiga dari pengajaran modul ialah memberikan pilihan dari sejumlah besar topik dalam rangka suatu mata diklat bila kita anggap bahwa peserta diklat tidak mempunyai pola minat yang sama atau motivasi yang sama untuk mencapai tujuan yang sama. Tujuan keempat ialah memberi kesempatan kepada siswa untuk mengenal kelebihan dan kekurangannya dan memperbaiki kelemahannya melalui modul remedial, ulangan-ulangan atau variasi dalam cara belajar. Modul sering memberikan evaluasi untuk mendiagnosis kelemahan siswa secepat mungkin agar dapat diperbaiki dan memberikan kesempatan yang banyak kepada siswa untuk mencapai hasil yang tinggi.

Dalam pengajaran modul memiliki ciri-ciri yang khas bila dibandingkan dengan pengajaran tradisional (Vembriarto,1976:35). Ciri-ciri pengajaran modul adalah sebagai berikut :

- 1) Modul merupakan paket pengajaran yang bersifat *self-instructional*.
- 2) Pengakuan atas perbedaan-perbedaan individual.
- 3) Memuat tujuan pengajaran secara eksplisit
- 4) Adanya asosiasi, struktur, dan urutan pengetahuan.

- 5) Penggunaan berbagai macam media.
- 6) Adanya *reinforcement* langsung terhadap respon siswa.
- 7) Adanya evaluasi terhadap penguasaan siswa atas hasil belajarnya.

7. Tinjauan Tentang *Inventor*

Inventor merupakan salah satu mata diklat produktif. Mata diklat ini adalah suatu mata diklat menggambar teknik dengan menggunakan bantuan komputer serta program perangkat lunak, yaitu *Inventor* yang merupakan salah satu cabang dari ilmu komputer grafis. Fungsi atau kegunaan dari *Inventor* adalah sebagai alat bantu untuk merancang produk bagi perencana atau perancang dalam waktu yang relatif singkat dengan tingkat keakurasian yang tinggi. *Inventor* biasanya dipergunakan oleh para perencana atau perancang untuk menuangkan ide mereka dalam bentuk gambar atau model.

Inventor merupakan salah satu produk yang dibuat oleh perusahaan pembuat perangkat lunak *Autodesk Inc.*, sebuah perusahaan perangkat lunak raksasa Amerika yang mengkhususkan diri membuat program komputer grafis. Program *Inventor* banyak menyediakan berbagai macam kemudahan yang semakin lama semakin meningkat, yang menyediakan fasilitas pusat desain dan fasilitas-fasilitas manajemen, sehingga pertukaran informasi antar perancang dapat terjalin dengan efisien dan tanpa batas.

Adapun materi yang akan diajarkan pada praktik menggambar *Inventor* untuk kompetensi dasar membuat *part* sederhana di antaranya adalah sebagai berikut :

- a. Menggambar sket 2D menggunakan *drawing tool* yang ada
- b. Menggunakan fitur *modify object* (*mirror, circular pattern, rectangular pattern, dan offset*) untuk melakukan modifikasi pada objek yang sedang digambar.
- c. Memahami jenis batasan (*constraint*) yang digunakan dalam penggambaran objek
- d. Memahami cara memberikan batasan dimensi
- e. Memahami jenis dan penggunaan batasan geometrik
- f. Menggunakan perintah *extrude* (*join, cut, intersect*) untuk membuat objek 3D
- g. Menggunakan perintah *revolve* untuk membuat object 3D
- h. Menggunakan fitur bidang kerja bantu (*workplane*)
- i. Menggunakan fitur garis bantu (*workaxis*)
- j. Menggunakan fitur titik bantu (*workpoint*)
- k. Menggunakan fitur *thread* untuk pembuatan ulir
- i. Menggunakan fitur *hole* untuk pembuatan lubang.

Sedangkan untuk materi yang akan diajarkan pada praktik menggambar *Inventor* untuk kompetensi dasar membuat gambar kerja di antaranya adalah sebagai berikut :

- a. Memahami antarmuka *drawing panel*

- b. Memahami prosedur pengaturan standar gambar yang digunakan
- c. Memahami prosedur pengaturan *property* gambar kerja
- d. Memahami jenis-jenis gambar pandangan
- e. Memahami prosedur pembuatan gambar pandangan
- f. Memahami prosedur pemberian ukuran serta anotasi

Dalam program *Software Inventor* terdapat banya sekali fasilitas dan keuntungan. Adapun fasilitas ataupun keuntungan yang terdapat pada *Inventor* tersebut antara lain adalah sebagai berikut :

- a. Peningkatan kegunaan , seperti berbagi informasi gambar dan berbagi dokumen dalam pusat desain *Inventor*.
- b. *Internet-Driven Design* ; dengan adanya fasilitas-fasilitas yang berkaitan dengan internet, kita dapat menerima ataupun mempromosikan hasil karya kita, membaca berita tentang industri dan lain sebagainya.
- c. Penampilan, asisten yang membantu mempermudah kita dalam memahami berbagai macam perintah yang digunakan dalam menggambar.
- d. Produktifitas gambar yang semakin baik ; penyimpanan dan pengeditan dengan perintah yang lebih cepat, penggambaran 2D dan 3D yang lebih mudah dan lain sebagainya.
- e. Kompabilitas dan pertukaran desain antar anggota tim perancang dengan menggunakan fasiitas *Meet Now*. Melihat proposal desain

secara *online* dengan memasukkan file-file dengan menggunakan fasilitas *Volo View*.

Adapun bagian-bagian pada tampilan *Inventor* menurut Tim Laboratorium Perancangan Diknik Mesin FT UNY 2008 (*Inventor* Tingkat Dasar) di antaranya adalah sebagai berikut :

- a. *Menu bar*, selain berisi tombol-tombol standar aplikasi *windows*, menu bar juga memuat tool-tool supaya pengerjaan gambar menjadi lebih cepat, di antaranya adalah *view*, *zoom* dan lain-lain.
- b. Daerah gambar (*Drawing Area*), Daerah ini digunakan untuk membuat bentuk-bentuk geometri (mode *Sketch*), mengelola dan memberikan fitur pada part (mode *Part*) atau untuk menyusun dan merakit beberapa part dan diberikan batasan gerak kinematiknya (mode *Assembly*).
- c. *Browser bar*, *Browser bar* merupakan tool untuk menampilkan sistem koordinat Origin (sumbu dan bidang dasar), mendaftarkan semua fitur yang ada dari sebuah part dan menampilkan daftar part suatu *assembly* berikut daftar fitur atau daftar konstrain.
- d. *Panel bar*, *Panel Bar* memuat tool-tool untuk membuat sket dasar dari bentuk geometris yang ada (mode *Sketch*). Ketika berada pada mode *Part*, *Panel Bar* akan berubah menampilkan *Part Features*. Sewaktu mode *Assembly aktif*, maka *Panel Bar* berubah menjadi *Assembly Panel*.

Program *Inventor* memiliki kehandalan khusus dalam membuat desain arsitektur maupun konstruksi, beberapa kelebihan yang dimiliki *Inventor*, antara lain :

- a. Mampu menghasilkan gambar dengan kualitas gambar yang baik.
- b. Memberikan konsistensi gambar, lebih dapat dibaca, serta mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan.
- c. Menawarkan tingkat kecepatan, keakuratan, dan kemudahan penggunaan yang tinggi.
- d. Mengabaikan revisi-revisi gambar dengan lebih efisien.
- e. Mengatur komponen-komponen atau bagian yang tidak dapat ditampilkan dalam satu gambar.

Pelajaran *Inventor* yang diberikan kepada siswa tentunya harus sesuai dengan kompetensi dasar yang dimiliki oleh sekolah, adapun di antara kompetensi dasar tersebut antara lain adalah :

- a. Mengetahui antar muka *Software Autodesk Inventor*
- b. Membuat *part* sederhana
- c. Merakit *part*
- d. Membuat *explode view* dan presentasi perakitan
- e. Membuat gambar kerja 3D

Sedangkan fungsionalitas yang ditawarkan *Inventor* (http://translate.google.com/translate?hl=id&langpair=en|id&u=http://cad.amsystems.com/products/docs/Inventorseries7_faq.pdf) adalah sebagai berikut :

- a. Kecepatan dan menyederhanakan proses desain.
- b. Membuat proses desain lebih mudah untuk mengelola.
- c. Meningkatkan kinerja (khususnya sehubungan dengan-perakitan desain besar)
- d. Mengurangi biaya perancangan secara total.
- e. Mengintegrasikan semua kemampuan ini menjadi satu paket yang mudah untuk dipelajari dan digunakan.

Adanya kemudahan-kemudahan yang diperoleh dari *Inventor* tersebut dapat meningkatkan kualitas dalam berbagai kegiatan rancang bangun, terutama dalam bidang Teknik Mesin. Untuk itu diharapkan siswa-siswa SMK khususnya Jurusan Teknik Mesin dapat menguasai program *Inventor*. Dalam kegiatan belajar mengajar *Inventor* di SMK, materi yang diberikan adalah penguasaan penggunaan perintah-perintah dalam *Inventor* serta penggunaan teknik menggambar dua dimensi dan tiga dimensi.

B. KERANGKA BERPIKIR

Guru memiliki peranan utama di dalam proses pembelajaran. Keberhasilan proses pembelajaran sangat tergantung dari strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru. Penggunaan metode dan media pembelajaran yang tidak tepat di dalam setiap pembelajaran akan menyebabkan pesan yang disampaikan oleh guru tidak mampu ditangkap oleh siswa.

Mata pelajaran *Inventor* merupakan mata diklat pokok yang harus ditempuh dan wajib lulus oleh siswa di Jurusan Teknik Mesin SMK Muhammadiyah Prambanan. Mata pelajaran *Inventor* ini menitik beratkan pada aspek visual. Oleh karena itu, penggunaan metode dan media pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan yang terdapat pada materi pembelajaran. Metode pembelajaran yang sesuai dengan mata pelajaran *Inventor* adalah metode demonstrasi dan media pembelajaran yang sesuai dengan mata pelajaran ini adalah modul *Inventor*.

Pembelajaran modul adalah suatu upaya untuk menumbuhkan antusias dan partisipasi siswa dalam proses belajar mengajar. Dalam usaha pencapaian tujuan tersebut guru harus memilih dan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat agar siswa dapat berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar mengajar.

Penggunaan metode ceramah oleh guru dalam menyampaikan informasi kepada siswa kurang tepat. Aktivitas siswa dalam pembelajaran sangat kurang. Siswa cenderung pasif karena komunikasi yang terjadi hanya satu arah. Siswa hanya menjadi pendengar saja, sehingga interaksi yang diharapkan kurang optimal. Aktivitas yang sering dilakukan oleh siswa saat guru menerangkan materi adalah mencatat. Hal ini dapat mengganggu konsentrasi siswa karena selain mendengarkan guru mereka berusaha mencatat informasi penting baik itu dari lisan maupun tulisan di papan tulis. Perhatian siswa pun berpindah pada catatan mereka masing-masing.

Namun hal tersebut dapat diatasi jika guru mempersiapkan bahan pelajaran dengan membuat catatan ringkasan materi yang mudah dipahami oleh siswa. Kemudian catatan tersebut diatur sedemikian rupa sehingga membentuk sebuah modul belajar. Dengan modul inilah siswa nantinya dapat belajar dengan bimbingan guru atau secara mandiri sehingga dapat mengembangkan kemampuan dan kreativitasnya untuk memahami materi lebih dalam. Dengan demikian dapat meningkatkan prestasi.

C. HIPOTESIS PENELITIAN

Hipotesis adalah suatu pernyataan yang masih memerlukan pembuktian dari penelitian kaneah. Beberapa penelitian dan dasar-dasar teori yang telah dibicarakan dapat diajukan hipotesis yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Hipotesis Nol (H_0)

Tidak terdapat perbedaan prestasi antara siswa yang diberi pelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor* dan siswa yang tidak diberi pelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor* pada mata pelajaran praktik menggambar *Inventor*.

2. Hipotesis Alternatif (H_a)

Terdapat perbedaan prestasi antara siswa yang diberi pelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor* dan siswa yang tidak diberi pelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor* pada mata pelajaran praktik menggambar *Inventor*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

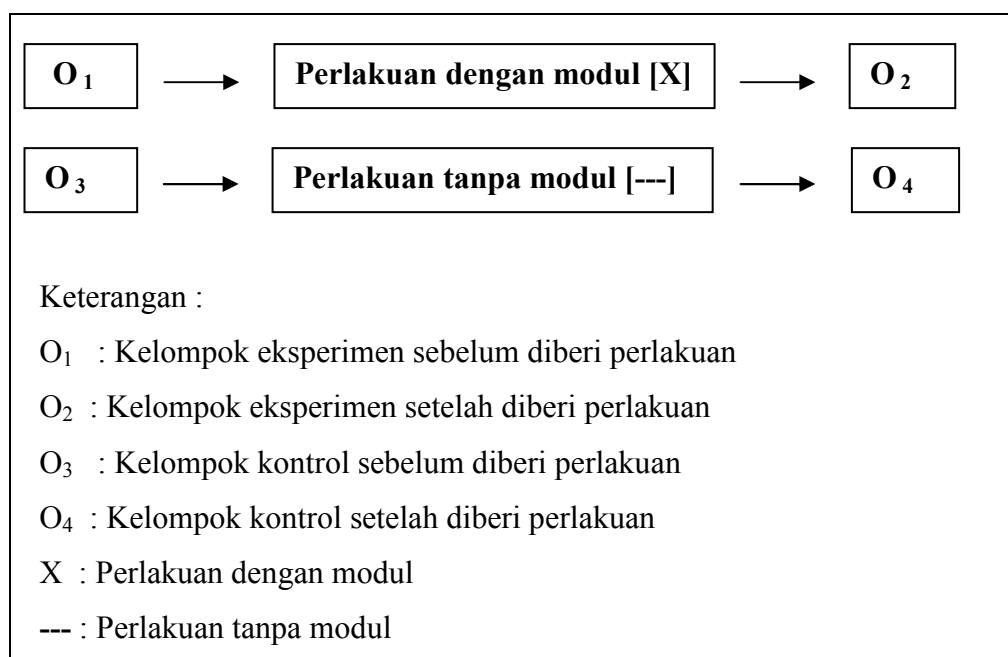
Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian Eksperimen, yang mana dalam penelitian ini kelas akan dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dan kontrol ini terdapat perbedaan pada proses pembelajarannya. Perbedaan tersebut terletak pada pemberian perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan modul *Inventor* dan tanpa pemberian perlakuan pada kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2006:80), metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.

Jenis penelitian ini merupakan metode penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Dan menggunakan jenis *Quasi Experimental*. Bentuk desain eksperimen ini merupakan pengembangan dari *True Experimental Design*, yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar

yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Walaupun demikian desain ini lebih baik dari *Pre-Experimental design*. *Quasi Experimen design*, digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan jenis *Nonequivalent control group design*. Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Diagram *Nonequivalent control group design* sebagai berikut :



Gambar 1. *Nonequivalent control group design*

Dilakukan penelitian untuk mencari upaya peningkatan prestasi belajar mata pelajaran praktik *Inventor* dengan modul program keahlian teknik mesin SMK Muhammadiyah Prambanan. Desain penelitian dipilih satu kelompok siswa. Selanjutnya dari satu kelompok tersebut yang setengah diberi perlakuan dengan modul dan yang setengah lagi tidak. O₁ dan O₃ merupakan

prestasi belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mata pelajaran praktik menggambar inventor sebelum menggunakan modul. O_2 adalah prestasi belajar kelompok eksperimen mata pelajaran praktik menggambar inventor setelah menggunakan modul. O_4 adalah prestasi belajar mata pelajaran praktik menggambar inventor yang tidak menggunakan modul. Pengaruh modul dalam meningkatkan prestasi belajar siswa mata pelajaran praktik menggambar inventor adalah $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$ (Sugiyono,2009:88).

C. Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahap eksperimen dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Sebelum eksperimen

a. Persiapan Materi

Materi yang disiapkan untuk pembelajaran praktik menggambar inventor adalah *job sheet Inventor*.

b. Persiapan Peralatan dan Tempat

Tempat yang digunakan untuk praktik menggambar inventor kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah lab. komputer Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan. Walaupun tempat praktik kedua kelas tersebut sama, akan tetapi pelaksanaan praktik menggambar berbeda (dapat dilihat pada Lampiran 16). Dengan peralatan yang digunakan adalah sama. Adapun peralatan praktik menggambar untuk setiap tersebut antara lain delapan buah meja

komputer, delapan buah kursi dan delapan buah unit komputer dengan masing-masing setiap unitnya memiliki spesifikasi sebagai berikut : *mainboard gigabyte, harddisk 80 GB, ram 1 GB, processor intel pentium 4, dan monitor Samsung 15 inch.*

c. Uji kemampuan awal *pretest*

Kelas yang sebelumnya sudah dibagi menjadi dua yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada masing-masing kelas diberikan uji *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui nilai awal siswa sebelum diberikan perlakuan eksperimen. Dengan diketahuinya nilai awal siswa maka kita dapat menentukan layak atau tidaknya kedua kelompok tersebut untuk dibandingkan dalam uji perlakuan eksperimen selanjutnya.

Uji *pretest* ini diberikan pada awal sebelum siswa mendapatkan pelajaran, soal *pretest* yang diberikan merupakan soal pilihan ganda yang terdiri dari sepuluh buah soal, soal *pretest* tersebut dapat dilihat lebih lanjut pada lampiran instrumen penelitian soal *pretest*. Setelah siswa diberikan uji *pretest* maka langkah selanjutnya siswa diberikan perlakuan eksperimen.

2. Pelaksanaan eksperimen

a. Kelas Eksperimen

Secara garis besar pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen adalah menjelaskan materi yang berhubungan dengan menggambar *Inventor* yaitu parameter seperti menggambar

menggunakan *drawing tool*, *memodify object* (*mirror*, *circular pattern*, *rectangular pattern*, dan *offset*), memahami jenis batasan (*constrain*), dan ketepatan ukuran. Guru menyampaikan materi tentang menggambar *Inventor* yang sudah terangkum di dalam modul *Inventor*.

Setelah penjelasan awal, guru menjelaskan kepada siswa di depan komputer mengenai bagian-bagian yang terdapat dalam *software Inventor*, baik berupa bentuk icon dan juga fungsi-fungsinya. Siswa pun dapat mempelajari pada modul di saat guru menjelaskan. Modul *Inventor* tersebut sudah berisi materi, rancangan kerja dan juga contoh latihan. Modul *Inventor* berfungsi untuk membantu siswa dalam memahami setiap fungsi yang terdapat dalam bagian *Inventor* dan juga dapat menghemat waktu mencatat.

Langkah berikutnya adalah guru mendemonstrasikan secara langsung dengan mengerjakan sedikit contoh latihan agar siswa dapat mengerti fungsi dari bagian-bagian yang ada pada *Inventor*. Setelah menerima penjelasan dan juga memahami materi yang terdapat dalam modul *Inventor* maka selanjutnya siswa dipersilahkan untuk belajar mengerjakan contoh latihan yang telah diberikan.

Siswa diberikan waktu untuk memahami modul dan juga untuk mengerjakan contoh latihan. Selanjutnya siswa akan dievaluasi dengan diwajibkan mengerjakan *job sheet* yang kemudian akan dinilai sesuai dengan parameter yang sudah ditentukan, siswa diwajibkan mengerjakan secara individu yang disertai dengan pengawasan guru.

Pada pertemuan kedua dan seterusnya, guru mengulas materi pada pertemuan sebelumnya serta menanyakan kesulitan yang dialami siswa selama praktik. Selain itu, guru juga mengecek hasil menggambar siswa. Melalui hasil gambar siswa, guru memberikan masukan dan saran yang membangun bagi siswa tersebut, misalkan menjelaskan kekurangan dari hasil menggambar tersebut seperti kesalahan dalam ukuran, garis yang tidak tersambung, dan lamanya waktu mengerjakan. Dengan penunjukkan kekurangan dari hasil gambar siswa yang diperoleh melalui pengalaman langsungnya, maka diharapkan akan terbentuk pola pikir pada siswa untuk dapat menghasilkan gambar yang lebih baik lagi.

b. Kelas Kontrol

Secara garis besar pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol adalah menjelaskan materi yang berhubungan dengan menggambar *Inventor* yaitu seperti parameter seperti menggambar menggunakan *drawing tool*, *modify object (mirror, circular pattern, rectangular pattern, dan offset)*, memahami jenis batasan (*constraint*), dan ketepatan ukuran. Pada kesempatan kali ini guru menjelaskan dengan cara ceramah dan juga menggunakan bantuan *whiteboard* sebagai sarana untuk menulis yang kemudian akan dipahami dan dicatat oleh siswa.

Setelah penjelasan awal, selanjutnya guru menjelaskan kepada siswa di depan komputer mengenai bagian-bagian yang terdapat di dalam *software Inventor*, baik berupa bentuk icon dan juga fungsi-

fungsinya. Langkah berikutnya adalah guru mendemonstrasikan secara langsung dengan mengerjakan sedikit contoh latihan agar siswa dapat mengerti fungsi dari bagian-bagian yang ada pada inventor. Setelah menerima penjelasan dan juga memahami materi dari guru, maka selanjutnya siswa dipersilahkan untuk belajar mengerjakan contoh latihan yang telah diberikan.

Siswa diberikan waktu untuk memahami modul dan juga untuk mengerjakan contoh latihan. Selanjutnya siswa akan dievaluasi dengan diwajibkan mengerjakan *job sheet* yang kemudian akan dinilai sesuai dengan parameter yang sudah ditentukan, siswa diwajibkan mengerjakan secara individu yang disertai dengan pengawasan guru.

Pada pertemuan kedua dan seterusnya, guru mengulas materi pada pertemuan sebelumnya serta menayakan kesulitan yang dialami siswa selama praktik. Selain itu, guru juga mengecek hasil menggambar siswa. Melalui hasil gambar siswa, guru memberikan masukan dan saran yang membangun bagi siswa tersebut, misalkan menjelaskan kekurangan dari hasil menggambar tersebut seperti kesalahan dalam ukuran, garis yang tidak tersambung, dan lamanya waktu pengerjaan. Dengan penunjukkan kekurangan dari hasil gambar siswa yang diperoleh melalui pengalaman langsungnya, maka diharapkan akan terbentuk pola pikir pada siswa untuk dapat menghasilkan gambar yang lebih baik lagi.

3. Tes Hasil Belajar

a. Hasil tes *pretest*

Hasil dari uji pretest diketahui bahwa kemampuan awal siswa untuk kelas kontrol yang diberikan sepuluh buah soal pilihan ganda mendapatkan nilai rata-rata sebesar 6,87 sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 6,71. Dari hasil rata-rata tersebut nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda sehingga layak untuk diberikan uji perlakuan eksperimen selanjutnya.

b. Hasil tes *posttest*

Setelah kedua kelas diberikan uji pretest maka selanjutnya kedua kelas diberikan perlakuan eksperimen, kelas eksperimen diberikan modul dan kelas kontrol tidak diberikan modul. Didapat hasil posttest untuk kelas eksperimen sebesar 81,19 dan kelas kontrol sebesar 75,26. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa terdapat hasil perbandingan nilai antara kelas eksperimen yang telah diberikan modul dan kelas kontrol yang tidak diberikan modul.

D. Definisi Operasional

Variabel penelitian ada dua macam yaitu: Variabel bebas (*independent variable*) dan Variabel terikat (*dependent variable*). Definisi dari dua macam variabel tersebut menurut Sugiyono (2007 : 4) adalah :

1. Variabel bebas (*independent variable*) adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependent* (terikat).

2. Variabel terikat (*dependent variable*) adalah merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah: pelaksanaan praktik menggambar dengan menggunakan modul inventor pada mata diklat praktik menggambar *Inventor*, sedangkan variabel terikatnya adalah prestasi belajar praktik siswa dalam mata diklat menggambar inventor. Berikut adalah definisi operasional dari variabel :

1. Prestasi Belajar (hasil belajar praktik)

Prestasi belajar praktik menggambar pada mata diklat *Inventor* adalah bukti keberhasilan siswa mata diklat tersebut melalui hasil job (praktik) yang dinyatakan dengan nilai / skor.

2. Metode belajar dengan modul *Inventor*.

Adalah pembelajaran praktik menggambar menggunakan modul *Inventor* sebagai media pemahaman siswa sebelum melaksanakan praktik atau menggambar *job sheet*.

3. Prestasi belajar tanpa modul inventor.

Adalah pembelajaran praktik menggambar, langsung praktik membuat *job sheet* tanpa didahului pemahaman terhadap modul.

E. Populasi Dan Sampel Penelitian

Populasi dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu populasi target dan populasi akses. Populasi yang direncanakan dalam rencana penelitian dapat disebut populasi target. Populasi target ini dapat berupa jumlah obyek yang ditetapkan oleh peneliti. Orang-orang atau benda yang dapat ditemui ketika

dalam penentuan jumlah populasi berdasarkan keadaan yang ada disebut populasi akses atau populasi yang dapat ditemui. (Sukardi, 2003:53)

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representative (mewakili).

1. Populasi

Populasi menurut Sugiyono (2006 : 89) adalah wilayah yang terdiri atas obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Selanjutnya, populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas dua Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman. Berikut (lihat Tabel 1) populasi penelitian ini.

Tabel 1. Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	2MA	33
2	2MB	32
3	2MC	29
4	2MD	32

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah kelas 2MC. Sampel ini dipilih karena didasarkan pada pelaksanaan praktik blok menggambar *Inventor*. Kelas 2MC dilaksanakan pada permulaan praktik blok, selain itu pada saat penelitian yang dapat diambil hanyalah kelas 2MC dikarenakan pada saat itu terbentur jadwal praktik industri dan pembuatan tugas akhir untuk kelas 3 sehingga seluruh lab tidak dapat digunakan, pada saat penelitian kelas 2MC dibagi menjadi empat kelompok. Keempat kelompok ini diasumsikan memiliki kemampuan akademik yang sama sehingga memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai sampel. Kelompok 1 dan 2 sebagai kelas eksperimen dan kelompok 3 dan 4 sebagai kelas kontrol.

Tabel 2. Rangkuman Sampel Kelas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah siswa
XI MC (kelas eksperimen)	15
XI MC (kelas kontrol)	14

F. Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman, khususnya pada siswa kelas II jurusan Teknik Mesin. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai selesai. Pemilihan SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman sebagai tempat penelitian, karena penggunaan modul *Inventor* pada sekolah tersebut belum dilaksanakan. Dengan mempertimbangkan estimasi waktu, biaya dan *kevalidan* data

penelitian maka SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman dipilih sebagai tempat untuk melakukan penelitian.

G. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian menurut Sugiyono (2006 : 114) adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Variabel yang diukur pada penelitian ini adalah prestasi belajar siswa.

Instrument yang digunakan untuk mengukur variabel dalam penelitian ini adalah dinilai dari hasil mengerjakan *job* yang terdapat pada modul inventor. Instrument ini dijadikan acuan untuk mengetahui kemampuan atau prestasi siswa. Berikut (lihat Tabel 2) kisi-kisi instrument penelitian mengerjakan *job sheet* yang terdapat pada modul *Inventor*.

Tabel 3. Kisi-kisi instrument penelitian

No.	Deskripsi yang dinilai
1	Mengubah ke bentuk 3D
2	Mengatur proyeksi
3	Mengatur skala
4	Style part pada drawing
5	Waktu

Karena instrumen penelitian berupa *job sheet* menggambar *Inventor*, maka diperlukan pedoman penilaian dalam pemberian skor atau nilai terhadap hasil menggambar siswa tersebut. Untuk selengkapnya seluruh pedoman penilaian kisi-kisi instrumen dapat dilihat lampiran lembar penilaian, adapun uraiannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Pedoman penilaian kisi-kisi instrumen

Aspek yang dinilai dari segi keterampilan menggambar <i>Inventor</i>	Deskripsi	Nilai tiap poin	Nilai max
Mengubah ke bentuk 3D	Membuat padat	2,5	10
	Membuat lubang	2,5	
	Membuat ulir	2,5	
	Membuat radius	2,5	
Mengatur proyeksi	<i>Third angle</i>	10	10
	<i>First angle</i>	5	
Mengatur skala	perbandingan ukuran 2:1	10	10
	perbandingan ukuran < 2:1	6	
	perbandingan ukuran > 2:1	3	
Style part pada <i>drawing</i>	<i>Hidden line</i>	10	10
	<i>Hidden line removed</i>	6	
	<i>Shaded</i>	3	
Waktu	Cepat <0,5 jam	10	10
	Tepat 0,5-1 jam	6	
	Lambat > 1 jam	3	

H. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik penilaian. Teknik penilaian adalah cara penilaian yang dilakukan guru untuk mendapatkan informasi mengenai hasil belajar. Teknik penilaian yang digunakan adalah tes. Tes digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa. Tes dalam penelitian ini adalah praktik menggambar *Inventor*. Hasil dari tes praktik adalah hasil gambar *job sheet Inventor*.

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti, tujuan dari pengumpulan data penelitian adalah menghindari kebiasaan data. Data yang dikumpulkan

berupa nilai praktik *posttest* menggambar *job sheet Inventor*. Nilai praktik *posttest* yang sudah dikumpulkan oleh peneliti kemudian diperoleh nilai akhir berupa nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata inilah yang nantinya akan dianalisis dengan uji-t (*t-test*). Adapun secara garis besar format rancangan pengambilan data pada kelas eksperimen.

Tabel 5. Format Rancangan Pengambilan Data pada Kelas Eksperimen

No. siswa	Nilai posttest menggambar inventor kelas eksperimen				Mean Nilai posttest (X_1)
	Job 1	Job 10	
1.	.			.	.
2.	.			.	.
3.	.			.	.
.	.			.	.
N.	.			.	.

Tabel 6. Format Rancangan Pengambilan Data pada Kelas Kontrol

No. siswa	Nilai posttest menggambar inventor kelas kontrol				Mean Nilai posttest (X_1)
	Job 1	Job 10	
1.	.			.	.
2.	.			.	.
3.	.			.	.
.	.			.	.
N.	.			.	.

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data setelah sampel diberi perlakuan yang digunakan adalah analisis data yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-*t* untuk menguji beda hasil belajar siswa.

1. Pengujian Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi populasi. Uji normalitas dilakukan dengan

menggunakan SPSS 17.0 yaitu uji *Kolmogorov Smirnov*. Menurut Triton PB (2006: 77) data dikatakan normal jika probabilitas pada uji *Kolmogorov Smirnov* tersebut memiliki probabilitas $p > 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas diperlukan terutama pada pengujian beda rata – rata yang saling independen. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogen atau tidaknya populasi yang diambil sampelnya. Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji *F* dengan menggunakan komputer paket SPSS 17.0. Sampel dapat dikatakan memiliki varian populasi sama jika harga probabilitas perhitungan lebih besar dari 0,05 atau $p > 0,05$ pada taraf signifikan 5%.

2. Pengujian Hipotesis

Menurut Triton PB (2005: 89) secara garis besar uji statistik dapat dibedakan menjadi dua yaitu uji beda dan uji asosiasi. Uji beda digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan diantara rata-rata beberapa kelompok sampel. Uji asosiasi digunakan untuk mengetahui apakah diantara dua variabel memiliki hubungan yang signifikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar baik pada ranah kognitif, psikomotor pada kelas eksperimen dan kelas demonstrasi. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan komputer paket SPSS 17.0 yaitu *independent sample t-test*. Menurut Triton PB (2005: 170)

independent sample t-test adalah pengujian menggunakan distribusi t terhadap signifikansi perbedaan nilai rata-rata tertentu dari dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Selain itu, *independent sample t-test* dipilih karena data penelitian terdistribusi normal dan homogen

Hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat peningkatan yang signifikan terhadap pengetahuan antara siswa yang diberi pelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor* dengan siswa yang diberi pelajaran tanpa menggunakan media modul *Inventor* pada mata pelajaran *Inventor*.

H_a : Terdapat peningkatan yang signifikan terhadap pengetahuan antara siswa yang diberi pelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor* dengan siswa yang diberi pelajaran tanpa menggunakan media modul *Inventor* pada mata pelajaran *Inventor*.

Kriteria penerimaan atau penolakan H_0 pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan program SPSS 17,0 adalah apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, tetapi jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Selain itu, untuk menentukan H_0 diterima atau tidak dapat juga dilihat melalui signifikansi atau probabilitas yaitu apabila probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima sedangkan jika probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Deskripsi data dilakukan untuk menggambarkan data yang telah dikumpulkan dari sumber data. Jumlah responden yang dijadikan sumber data sebanyak 29 siswa dari seluruh siswa kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa skor nilai awal (*pretest*) dan nilai akhir (*posttest*) praktik menggambar inventor.

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti pada mata pelajaran menggambar *Inventor* lanjut di Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan. Data yang telah dikumpulkan oleh peneliti tersebut dijumlahkan dan ditentukan rata-ratanya, sehingga dapat dilakukan uji analisis lebih lanjut.

Data yang sudah diperoleh, disajikan dalam bentuk tabel, grafik, harga rerata atau Mean (\bar{X}), Simpangan Baku atau Standar Deviasi (SD), Varians (S), nilai tertinggi, dan nilai terendah, dengan bantuan komputer SPSS 17,0. Deskripsi pengumpulan data tersebut sebagai berikut :

1. Hasil *Pretest*

a. Kelas eksperimen

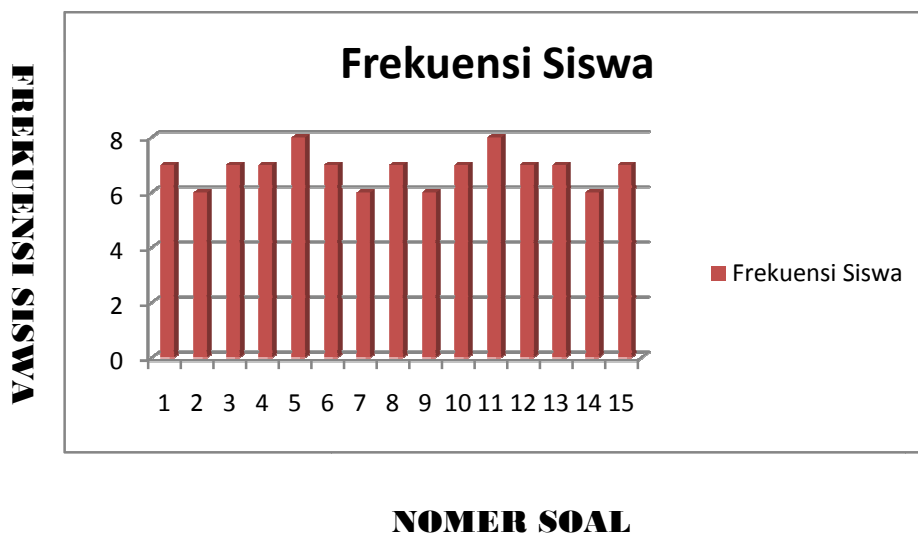
Data prestasi belajar pada kelas eksperimen ini diperoleh nilai frekuensi tertinggi sebesar 8 dan nilai terendah sebesar 6, rerata

sebesar 6,87. Distribusi frekuensinya dapat dilihat pada Tabel 7.

Histogramnya dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai Pretest kelas eksperimen	
Nomer presensi	Frekuensi Siswa
1	7
2	6
3	7
4	7
5	8
6	7
7	6
8	7
9	6
10	7
11	8
12	7
13	7
14	6
15	7



Gambar 2. Grafik Histogram Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Eksperimen

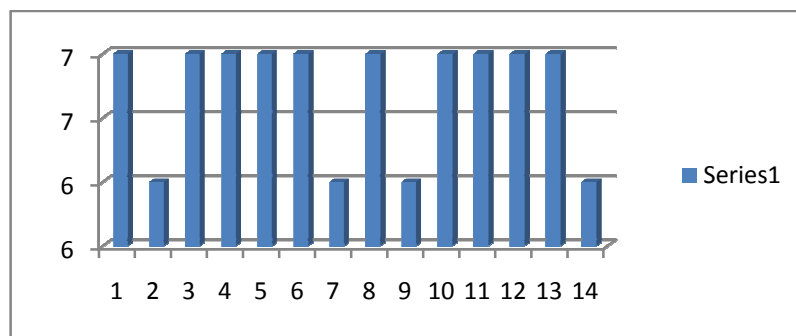
b. Kelas Kontrol

Data prestasi belajar pada kelas eksperimen ini diperoleh nilai frekuensi tertinggi sebesar 7, dan nilai terendah sebesar 6, rerata sebesar 6,71. Distribusi frekuensinya dapat dilihat pada Tabel 8. Histogramnya dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas kontrol

Nilai Pretest kelas kontrol	
Nomer presensi	Frekuensi Siswa
1	7
2	6
3	7
4	7
5	7
6	7
7	6
8	7
9	6
10	7
11	7
12	7
13	7
14	6

FREKUENSI SISWA



NOMER SOAL

Gambar 3. Grafik Histogram Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Kontrol

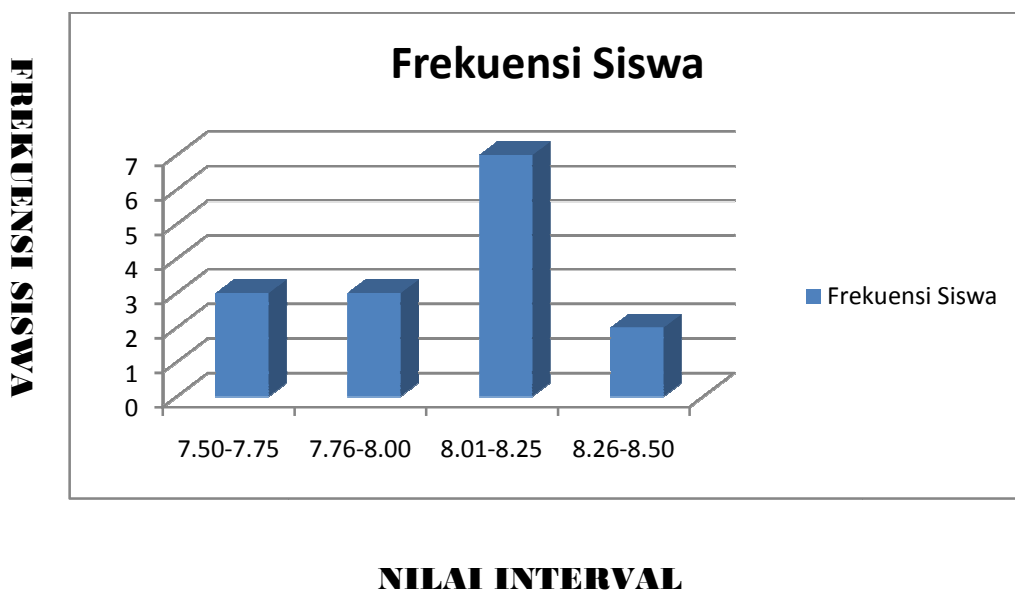
2. Hasil *Posttest*

a. Kelas Eksperimen

Data prestasi belajar pada kelas eksperimen ini diperoleh nilai tertinggi sebesar 8,31, nilai terendah sebesar 7,74, rerata sebesar 8,02 dan simpangan baku sebesar 30,34. Distribusi frekuensinya dapat dilihat pada Tabel 9. Histogramnya dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 9. Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Eksperimen

Interval Nilai	Frekuensi Siswa
7.50-7.75	3
7.76-8.00	3
8.01-8.25	7
8.26-8.50	2
Jumlah	15



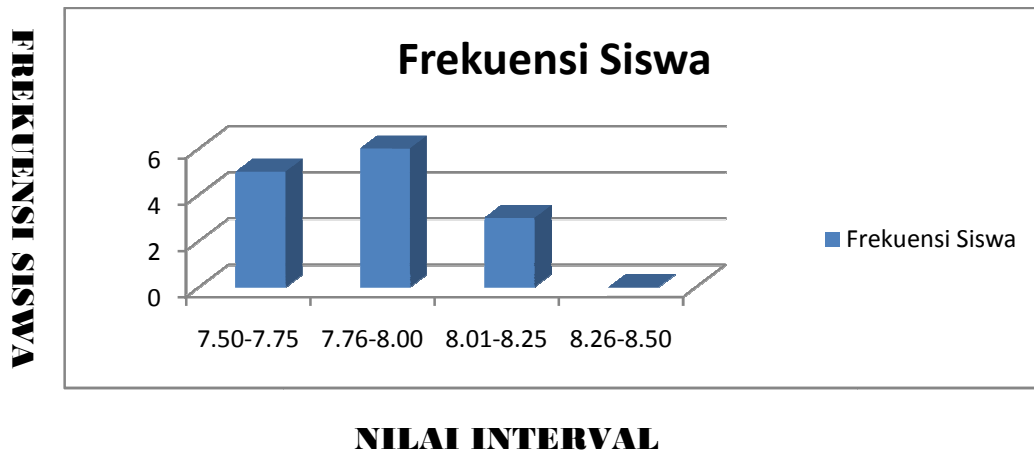
Gambar 4. Grafik Histogram Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Eksperimen

b. Prestasi Belajar Kelas Kontrol

Data prestasi belajar pada kelas kontrol ini diperoleh nilai tertinggi sebesar 8,23, nilai terendah sebesar 7,49, rerata sebesar 7,90 dan simpangan baku sebesar 0,2597. Distribusi frekuensinya dapat dilihat pada Tabel 10. Histogramnya dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Kontrol

Interval Nilai	Frekuensi Siswa
7.50-7.75	5
7.76-8.00	6
8.01-8.25	3
8.26-8.50	0
Jumlah	15



Gambar 5. Grafik Histogram Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Kontrol

B. Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, telah dilakukan uji persyaratan analisis yang meliputi uji normalitas dan homogenitas. Uji persyaratan ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0.

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari varians yang sama atau tidak. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilakukan melalui homogenitas varians *explore* dengan menggunakan program SPSS 17.0. Hasil analisis data *pretest* dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Data Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas Varians					
		Statistik Leneve	df1	df2	Sig.
nilai posttest	Berdasarkan Mean	3.888	1	27	.059
	Berdasarkan Median	2.504	1	27	.125
	Berdasarkan Median and disesuaikan dengan df	2.504	1	21.039	.128
	Berdasarkan dipangkas mean	3.947	1	27	.057

Menurut Triton PB (2006: 87) sampel penelitian dapat dikatakan berasal dari populasi yang homogen jika harga probabilitas lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Berdasarkan Tabel 11, probabilitas *pretest* terlihat lebih dari 0,05 artinya data kelas eksperimen dan kontrol memiliki varians yang homogen. Perhitungan data uji homogenitas varians secara lengkap dapat dilihat pada lampiran uji homogenitas.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan pada skor siswa yang diperoleh dari skor *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol. Analisis statistik untuk uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* satu sampel (*one sample Kolmogorov-Smirnov test*) yang dilakukan dengan program SPSS 17.0. Data hasil uji normalitas skor *posttest* dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Data Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Kelas	Taraf Signifikansi (p)	Kesimpulan
Eksperimen	0,250	Data terdistribusi normal
Kontrol	0,584	Data terdistribusi normal

Menurut Triton PB (2006: 79) persyaratan data disebut normal pada uji *Kolmogorov-Smirnov* jika taraf signifikansi atau probabilitas $p > 0,05$. Data yang diperoleh dari nilai *posttest* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 12 di atas, terlihat bahwa kelas eksperimen dan kontrol memiliki taraf signifikansi atau probabilitas (p) lebih dari 0,05 yang artinya data tersebut berdistribusi normal. Perhitungan lengkap uji normalitas dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* secara lengkap dapat dilihat pada lampiran uji normalitas.

C. Pengujian Hipotesis

Menurut Sugiyono (2007:137) menguji hipotesis dua sampel adalah menguji kemampuan generalisasi rata-rata data dua sampel yang tidak berkorelasi. Teknik statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis ini adalah *t-test*, pengertian dari teknik statistik *t-test* adalah merupakan teknik *statistic parametris* yang digunakan untuk menguji komparasi data ratio atau interval.

Pengujian hipotesis dilakukan berdasarkan hasil penelitian dan uji persyaratan analisis yang telah dilakukan. Pengujian hipotesis ini dilakukan mengenai ada tidaknya pengaruh penggunaan modul pada mata pelajaran praktik menggambar *Inventor* antara siswa kelas eksperimen dan kontrol. Karena pada uji persyaratan yang telah dilakukan yaitu uji normalitas dan homogenitas telah terpenuhi maka pengujian hipotesis bisa dilakukan dengan menggunakan *independent sample t-test*. Untuk menghitung koefisien *t* pada *independent sample t-test* ini digunakan program SPSS 17.0

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan hasil belajar siswa yang diperoleh dari nilai *posttest*. Pengujian hipotesis ini dilakukan pada perbedaan hasil belajar siswa untuk kelas eksperimen yang menggunakan modul dan kelas kontrol yang tidak menggunakan modul. Tabel 11 merupakan hasil perhitungan uji *t* sampel *independen* (*Independent Sample t-test*) pada kedua kelas.

Tabel 13. Data uji *Independent Sample t-test***Sampel Test Bebas**

		Uji Leneve untuk Kesetaraan Varians		Uji-T untuk Kesetaraan Mean						
										Tingkat kepercayaan 95% dari perbedaan
		F	Sig.	t	df	Taraf signifikansi	Perbedaan mean	Standar perbedaan kesalahan	Batas bawah	Batas atas
Nilai Psikomotor	Kesamaan varians yang diterima	3.888	.059	29.121	27	.000	5.9275	.2035	5.5099	6.3452
	Kesamaan varians yang ditolak			29.566	23.919	.000	5.9275	.2005	5.5137	6.3414

Dari data hasil perhitungan dengan menggunakan uji-*t* pada nilai posttest hasil belajar siswa diperoleh nilai $F = 3,888$ dengan tingkat signifikansi 0,059 atau memiliki taraf signifikansi (p) $> 0,05$. Artinya, varians *posttest* hasil belajar antar kedua kelas sama. Sehingga dalam uji-*t* akan digunakan asumsi kedua yaitu kesamaan varians yang diterima.

Berdasarkan table 11 diatas, bahwa nilai *posttest* memiliki nilai t yang berbeda antara kesamaan varians yang diterima dan kesamaan varians yang ditolak. Untuk kesamaan varians yang diterima yaitu 29,121 sedangkan pada kesamaan varians yang diterima kesamaan varians yang ditolak yaitu 29,566. Yang dipakai atau yang dilihat hanya pada kesamaan

varians yang diterima yaitu sebesar 29,121 dengan taraf signifikansi 0,000. Karena $p < 0,05$ H_0 diterima, Sedangkan berdasarkan tabel, nilai t untuk $df = n - 2 = 29 - 2 = 27$ adalah 1,703. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau kedua populasi tidak sama. Sehingga terbukti bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen yang diberikan dan kelas kontrol yang tidak diberikan modul.

Berdasarkan analisis tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan modul dan kelas kontrol yang diajarkan tanpa menggunakan modul.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan modul dan kelas kontrol yang diajarkan tanpa menggunakan modul pada mata pelajaran menggambar inventor pada kelas 2MC di SMK Muhammadiyah Prambanan.

Pada penelitian dilaksanakan terlebih dahulu dengan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui nilai awal siswa, dan selanjutnya akan dibandingkan dengan nilai *posttest* untuk mengetahui apakah ada perbedaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Berdasarkan hasil *pretest* siswa diperoleh nilai rata – rata kemampuan siswa kelas eksperimen adalah 6,87 dan nilai rata – rata kemampuan kelas

kontrol adalah 6,71. Dari hasil rata-rata masing-masing kelas tampak bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan. Untuk memastikan apakah kedua kelas yang digunakan memiliki perbedaan kemampuan atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas. Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa data kemampuan awal siswa memiliki varians yang sama atau homogen, hal ini dapat kita lihat dari nilai berdasarkan median dan disesuaikan dengan df yang nilai probabilitas untuk *posttest* atau $p > 0,05$ yaitu 0,128.

Setelah dilakukan uji homogenitas pada *pretest*, selanjutnya dilakukan uji normalitas pada data *posttest*. Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan Tabel 12, diketahui bahwa data *posttest* memiliki varians yang normal, hal ini ditunjukkan oleh nilai probabilitasnya yaitu untuk kelas eksperimen 0,250 dan kelas kontrol 0,584 sehingga $p > 0,05$.

Pengambilan data *posttest* ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui hasil belajar pada kedua kelas tersebut. Seperti yang sudah kita ketahui bahwa nilai rata – rata siswa kelas eksperimen adalah 8,02 dan nilai rata – rata kemampuan kelas kontrol adalah 7,90. Rata – rata nilai *posttest* tersebut menunjukkan perbedaan. Untuk lebih memastikan perlu dilakukan uji *t* (sampel uji-t bebas) pada *posttest*.

Berdasarkan uji *t*, bahwa nilai *posttest* memiliki nilai *t* yang berbeda antara kesamaan varians yang diterima dan Kesamaan varians yang ditolak. Untuk kesamaan varians yang diterima yaitu 29,121 sedangkan pada

Kesamaan varians yang ditolak yaitu 29,566. Tetapi yang dipakai atau yang dilihat hanya pada kesamaan varians yang diterima yaitu sebesar 29,121 dengan taraf signifikansi 0,000. Karena $p < 0,05$, maka H_0 diterima atau kedua populasi tidak sama. Sedangkan berdasarkan tabel, nilai t pada taraf signifikansi 5% untuk $df = n - 2 = 29 - 2 = 27$ adalah 1,703 dan nilai t pada taraf signifikansi 1% untuk $df = n - 2 = 29 - 2 = 27$ adalah 2,473. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, 29,121 baik pada taraf signifikansi 5% maupun pada taraf signifikansi 1% ($1,703 < 29,121 > 2,473$) maka H_0 ditolak atau kedua populasi tidak sama. Sehingga H_a diterima terbukti bahwa terdapat peningkatan yang signifikan terhadap pengetahuan antara siswa yang diberi pelajaran dengan menggunakan media modul *Inventor* dengan siswa yang diberi pelajaran tanpa menggunakan media modul *Inventor* pada mata pelajaran *Inventor*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan pada bab IV, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Prestasi belajar siswa kelas XI MC SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman pada mata pelajaran menggambar *Inventor* yang diajar dengan bantuan modul *Inventor* (kelas eksperimen) diperoleh nilai tertinggi sebesar 8,31, nilai terendah sebesar 7,74 dan rerata sebesar 8,02.
2. Prestasi belajar siswa kelas XI MC SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman pada mata pelajaran menggambar *Inventor* yang diajar tanpa dengan bantuan modul *Inventor* (kelas kontrol) diperoleh nilai tertinggi sebesar 8,23, nilai terendah sebesar 7,49 dan rerata sebesar 7,90.
3. Terdapat perbedaan prestasi belajar siswa kelas XI MC SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman pada mata pelajaran menggambar *Inventor* yang diajar dengan bantuan modul *Inventor* (kelas eksperimen) dengan yang diajar tanpa menggunakan bantuan modul *Inventor*. Perbedaan ditunjukkan dengan harga t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} ($29,121 > 1,703$).

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti telah berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang terbaik. Namun harus diakui bahwa penelitian ini masih memiliki banyak keterbatasan yang harus dikemukakan sebagai bahan pertimbangan. Keterbatasan yang terdapat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Modul merupakan media yang digunakan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap prestasi belajar menggambar *Inventor*, sedangkan ada banyak faktor yang mempengaruhi prestasi belajar. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah kondisi lingkungan saat dilakukannya penilaian, kondisi fisik dan mental siswa saat dinilai. Sehingga pada penelitian ini, masih sulit memperketat kontrol terhadap validitas *eksternal* dan validitas *internal* penelitian.
2. Mengingat mata pelajaran menggambar *Inventor* merupakan mata pelajaran praktik yang membutuhkan waktu untuk proses pengasahan keterampilan, maka lima kali pertemuan untuk setiap siswa tidaklah cukup.
3. Pengambilan sampel kelas penelitian ini tidak dilakukan secara *random* karena didasarkan pada pelaksanaan praktik blok.

C. Saran

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Pada awal pembelajaran dimulai, guru mata menggambar *Inventor* hendaknya menerangkan tentang parameter menggambar sekaligus memvisualisasikan pengaruh dari penggunaan parameter menggambar yang benar maupun pengaruh penggunaan parameter yang salah melalui *job sheet Inventor*.
2. Guru mata pelajaran diharapkan dapat mendemonstrasikan secara langsung dan menjelaskan pengaruh dari penggunaan parameter menggambar yang benar maupun penggunaan parameter menggambar yang salah.
3. Guru mata pelajaran diharapkan memberi masukan terhadap hasil gambar siswa dan menjelaskan kekurangan dari hasil gambar siswa agar kelak siswa dapat lebih termotivasi agar dapat membuat gambar yang lebih baik.
4. Melihat keterbatasan yang ada pada penelitian ini, diharapkan adanya penelitian yang lebih lanjut dengan sasaran prestasi belajar praktik serta ruang lingkup yang lebih luas dan bervariasi untuk mendapatkan yang hasil yang lebih komperhensif mengenai prestasi belajar praktik.

DAFTAR PUSTAKA

<http://joegolan.wordpress.com/2009/04/13/pengertian-belajar/>

<http://www.homeartikel.co.cc/2009/11/macam-macam-metode-pembelajaran.html>

http://translate.google.com/translate?hl=id&langpair=en|id&u=http://cad.amsystems.com/products/docs/inventorseries7_faq.pdf

Hartono. (2008). *SPSS 16.0 Analisis Data Statistika dan Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Nana Sudjana. (2005). *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Nana Sudjana, dkk (2007). *Media Pengajaran*. Bandung: PT. Sinar Baru Algensindo

Nana Syaodih S. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Purbayu BS, dkk (2005). *Analisis Statistik Dengan MS. Exel dan SPSS*. Yogyakarta: C.V Andi Offset

Purwanto. (1990). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Sardiman A.M. (1994:28). *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Cetakan Ke-5. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

S. Nasution. (1987). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Dan Mengajar*. Jakarta: PT. Buana Aksara.

Sudjana. (2002). *Metoda Statistika*. Bandung: PT. Arsito Bandung.

Sugiyono. (2006). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*, Bandung: CV Alfabeta.

- Sugiyono. (2007). *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung: CV Alfabeta.
- Sukardi. (2003). *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, Jakrta: PT. Bumi Aksara.
- Tim Laboratorium Perancangan Diknik Mesin FT UNY 2008 (Inventor Tingkat Dasar)
- Triton PB (2006). *SPSS 13.0 Terapan Riset Statistik Parametris*, Yogyakarta: C.V Andi Offset
- Vembriarto. (1976). *Pengantar Pengajaran Modul*. Yogyakarta : Paramita.
- Wahana Komputer (2006). *Pengolahan Data Statistik Dengan SPSS 14*, Jakarta: Salemba Infotek
- W.S. Winkel S.J., M.Sc. (1983). *Psikologi Pendidikan Dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: PT. Gramedia.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

30-07-2010 7:43:34



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 4489 /H34.15/PL/2010
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

28 Desember 2010

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Sleman c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Sleman
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Sleman
5. Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan

Dalam rangka pelaksanaan Mata Kuliah Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"Pengaruh Penggunaan Modul Inventor terhadap Prestasi Belajar Siswa Di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1.	Rahmat Riyadi	06503241013	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Muhammadiyah Prambanan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Bambang Setiyo Hari P., M.Pd.,
NIP : 19571006 198812 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 28 Desember 2010 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,
u.b. Pembantu Dekan I,



Dr. Sudji Munadi
NIP 19530310 197803 1 003

Tembusan:
Ketua Jurusan
Ketua Program Studi



**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(BAPPEDA)**

Alamat : Jl. Parasamya No. 1 Beran, Tridadi, Sleman 55511
Telp. & Fax. (0274) 868800 e-mail : bappeda@slemanKab.go.id

**SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENYERAHKAN
HASIL - HASIL SURVEY/PENELITIAN
NO.: 070/ 2601**

Kami yang bertanda tangan dibawah ini saya :

1. Nama	: Rahmat Riyadi
2. No. Mahasiswa/NIP/NIM	: 06503241013
3. Tingkat (D1, D2, S1, S2, S3)	: S1
4. Universitas/Akademi	: Universitas Negeri Yogyakarta
5. Dosen Pembimbing	: Bambang Setiyo Hori P., M. Pd.
6. Alamat Rumah Peneliti	: No. 97, CT. VIII, Karang gayam, Sleman, Yogyakarta
7. No. Telp/HP	: 085643634077
8. Tempat Lokasi Penelitian/ Survey	: SMK Muhammadiyah Prambanan

Menyatakan dengan ini kami bersedia untuk menyerahkan hasil - hasil Research/ Penelitian/ pencarian data tentang/ judul :

*Pengaruh Penggunaan Modul Inventor Terhadap Prestasi Belajar
Siswa Di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta*

Kepada BAPPEDA Kabupaten Sleman

Pernyataan ini merupakan bagian yang tidak terlepas dari
Pernyataan perijinan Research/ Penelitian yang kami lakukan dalam
Wilayah Kabupaten Sleman DIY.



Sleman, 30 Desember 2010

Yang menyatakan

Rahmat Riyadi
(Nama Terang)



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(**BAPPEDA**)

Alamat : Jl. Parasamya No. 1 Beran, Tridadi, Sleman 55511
Telp. & Fax. (0274) 868800 e-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 07.0 / Bappeda / 2601 / 2010

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

- Dasar : Keputusan Bupati Sleman Nomor: 55/Kep.KDH/A/2003 tentang Izin Kuliah Kerja Nyata, Praktek Kerja Lapangan dan Penelitian.
- Menunjuk : Surat dari Dekan, ub. Pembantu Dekan I Fak. Teknik Univ. Negeri Yogyakarta Nomor: 4489/H34.15/PL/2010 Tanggal: 28 Desember 2010 Hal: Permohonan Izin Penelitian..

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : **RAHMAT RIYADI**
No. Mhs/NIM/NIP/NIK : 06503241013
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : U N Y.
Alamat Instansi/Perguruan Tinggi : Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Alamat Rumah : No. 97 CT VIII Karanggayam Sleman
No. Telp/HP : 085643634077
Untuk : Mengadakan penelitian dengan judul:
"PENGARUH PENGGUNAAN MODUL INVENTOR TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN YOGYAKARTA"

Lokasi : SMK Muhammadiyah Prambanan
Waktu : Selama 3 (tiga) bulan mulai tanggal: **30 Desember 2010 s/d 30 Maret 2011.**

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. *Wajib melapor diri kepada pejabat pemerintah setempat (Camat/ Lurah Desa) atau kepala instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Bappeda*
4. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*
5. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/ non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Tembusan Kepada Yth:

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Ka. Badan Kesbanglinmas & PB Kab. Sleman
3. Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda & OR Kab. Sleman
4. Ka. Bid. Sosbud Bappeda Kab. Sleman
5. Camat Kec. Prambanan
6. Ka. SMK Muhammadiyah Prambanan
7. Dekan Fak. Teknik-UNY
8. *Pertinggal*

Dikeluarkan di : Sleman
Pada Tanggal : **30 Desember 2010.**
A.n. Kepala BAPPEDA Kab. Sleman
Ka. Bidang Pengendalian & Evaluasi
u.b.
Ka. Sub Bid. Litbang

SRI NURHIDAYAH, S.Si, MT

Yogyakarta, Januari 2011

Hal : Permohonan Menjadi Ahli Materi

Kepada

Yth. Bapak Yatin Ngadiyono, M. Pd.

di Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mengajukan permohonan kepada bapak untuk mengadakan uji materi terhadap *instrumen* untuk penelitian yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Modul Inventor Terhadap Prestasi Belajar Siswa Di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta”** oleh:

Nama : Rahmat Riyadi

NIM : 06503241013

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Sehubungan dengan hal tersebut, maka kami mohon kesediaan bapak berkenan menjadi ahli materi untuk memberikan penilaian maupun masukan berupa saran atau kritik terhadap media *instrumen* tersebut demi mendapatkan media yang baik.

Penilaian yang diberikan akan sangat berguna untuk melakukan revisi dalam rangka mencapai kelayakan media tersebut.

Demikian atas perhatian dan kesediaan bapak, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 4 Januari 2011

Dosen Pembimbing



Drs. Bambang Setiyo Hari, P, M.Pd
NIP. 19571006 198812 1 001

Peneliti,



Rahmat Riyadi
NIM. 06503241013

Yogyakarta, Januari 2011

Hal : Permohonan Menjadi Ahli Media

Kepada

Yth. Bapak Adhy Pratomo YH, S.Pd.T

di Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mengajukan permohonan kepada bapak untuk mengadakan uji media terhadap *instrumen* untuk penelitian yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Modul Inventor Terhadap Prestasi Belajar Siswa Di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta”** oleh:

Nama : Rahmat Riyadi

NIM : 06503241013

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

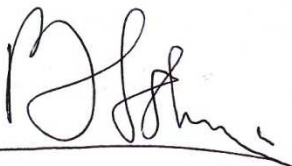
Sehubungan dengan hal tersebut, maka kami mohon kesediaan bapak berkenan menjadi ahli media untuk memberikan penilaian maupun masukan berupa saran atau kritik terhadap media *instrumen* tersebut demi mendapatkan media yang baik.

Penilaian yang diberikan akan sangat berguna untuk melakukan revisi dalam rangka mencapai kelayakan media tersebut.

Demikian atas perhatian dan kesediaan bapak, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 4 Januari 2011

Dosen Pembimbing



Drs. Bambang Setiyo Hari, P, M.Pd
NIP. 19571006 198812 1 001

Peneliti,



Rahmat Riyadi
NIM. 06503241013

Surat Keterangan Validasi

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yatin Ngadiyono, M.Pd

Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY

Telah membaca instrumen penelitian yang berjudul **"Pengaruh Penggunaan Modul Inventor Terhadap Prestasi Belajar Siswa Di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta"** oleh:

Nama : Rahmat Riyadi

NIM : 06503241013

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Setelah memperhatikan bentuk instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumennya, maka masukan untuk peneliti adalah:

- Kisi-kisi lebih dilengkap
- Lembar / kriteria penilaian diperkaya sesuai substansi

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 19 Januari 2011

Validator,



Yatin Ngadiyono, M.Pd

NIP. 19630621 199002 1 001

Surat Keterangan Validasi

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adhy Pratomo YH, S.Pd.T

Jabatan : Guru Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan

Telah membaca instrumen penelitian yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Modul Inventor Terhadap Prestasi Belajar Siswa Di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta”** oleh:

Nama : Rahmat Riyadi

NIM : 06503241013

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

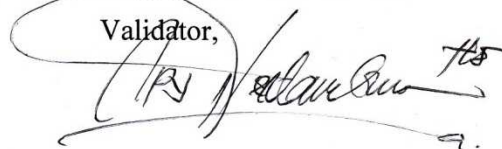
Setelah memperhatikan bentuk instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumennya, maka masukan untuk peneliti adalah:

- 1 - Belum ada kesesuaian / mencocokkan di beberapa bagian ^{pada} instrumen antara. Aspek yg dinilai dg Modul.
- 2 - Aspek yg dinilai di instrumen belum cukup mewakili Materi² yg terdapat pada Modul.

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 8 Januari 2011

Validator,



Adhy Pratomo YH, S.Pd.T



MUHAMMADIYAH MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

KELOMPOK : TEKNOLOGI DAN REKAYASA

STATUS : TERAKREDITASI "A"

Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572, Yogyakarta, Indonesia, Telp. (0274) 496170, Fax. (0274) 497990
http://www.smkmprambanan.yog.sch.id**email : Pos@smkmuh Prambanan.net.

SURAT IJIN PENELITIAN

No :E-1 / e.55 / 4513 / I / 2011.

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama	: Drs. Anton Subiyantoro, M.M.
2. NIP	: 19560716 198603 1 006
3. Pangkat/Golongan	: Pembina /IVa.
4. Jabatan	: Kepala sekolah
5. Unit Kerja	: SMK Muhammadiyah Prambanan

Dengan ini memberikan ijin kepada saudara :

1. Nama	: RAHMAT RIYADI
2. Nomor Induk Mahasiswa	: 06503241013
3. Program / Tingkat	: S1
3. Fakultas	: Teknik UNY
4. Jurusan	: Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta
5. Untuk	: Mengadakan Penelitian dengan judul : " PENGARUH PENGGUNAAN MODUL INVENTOR TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN YOGYAKARTA "
6. Waktu Pelaksanaan	: 28 Desember 2010 - selesai

Demikian surat ijin ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Prambanan, 3 Januari 2011

Kepala Sekolah



[Handwritten signature]



INSTRUMEN PENELITIAN SOAL PRETEST

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PENGARUH PENGGUNAAN MODUL INVENTOR TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan menyilang huruf a, b, c, atau d pada lembar jawab!

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Cara menghidupkan komputer adalah ?
 - a. Menekan tombol restart, tombol power cpu, tombol monitor
 - b. Menekan tombol on power supply, tombol power cpu, tombol monitor
 - c. Menekan tombol power cpu, power supply, tombol restart
 - d. Menekan tombol on power supply, tombol restart, power cpu

2. Salah satu kegunaan dari program inventor adalah ?
 - a. Program komputer untuk merancang produk dalam waktu yang relatif singkat
 - b. Program komputer untuk mengedit foto
 - c. Program komputer untuk mengetik
 - d. Program komputer untuk mengedit video

3. Inventor dibuat oleh perusahaan ?
 - a. Microsoft
 - b. Autodesk
 - c. Capcom
 - d. Ubisoft

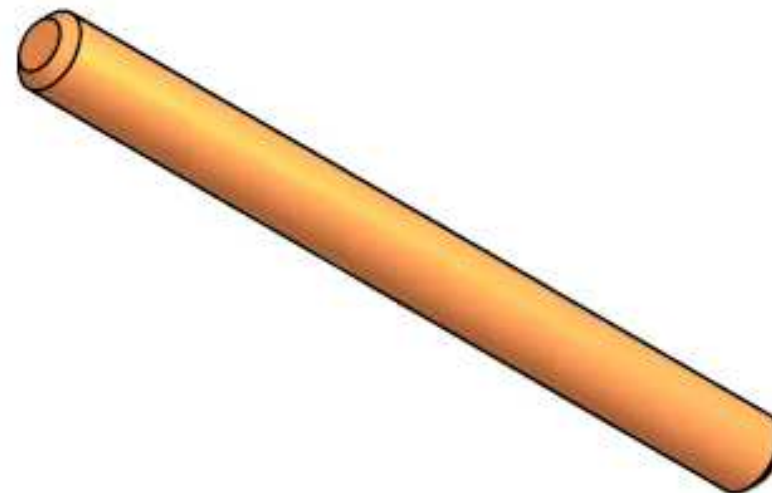
4. Cara masuk kedalam program inventor adalah ?
 - a. Klik start, klik autodesk, klik AutoCad
 - b. Klik start, klik microsoft, klik excel
 - c. Klik start, klik autodesk, klik inventor
 - d. Klik start, klik autodesk, klik archicad

5. Yang identik dengan penggambaran yang dilakukan secara manual adalah ?
 - a. Gambar yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan
 - b. Kertas gambar lebih mudah kotor
 - c. Waktu yang dibutuhkan untuk menggambar lebih sedikit
 - d. Karakteristik drafter/penggambar tidak terlihat
6. Salah satu tampilan pada layar Inventor adalah ?
 - a. Mouse
 - b. Monitor
 - c. Keyboard
 - d. Drawing area
7. Perintah dasar yang digunakan untuk membuat objek garis lurus adalah ?
 - a. Circle
 - b. Line
 - c. Arc
 - d. Rectang
8. Besarnya sudut siku adalah ?
 - a. 30°
 - b. 45°
 - c. 90°
 - d. 180°
9. Perintah dasar yang digunakan untuk membuat objek garis melingkar/bulat adalah ?
 - a. Circle
 - b. Line
 - c. Arc
 - d. Rectang
10. Perintah dasar yang digunakan untuk membuat menggandakan objek adalah ?
 - a. Line
 - b. Copy
 - c. Offset
 - d. Rectang

Kunci :

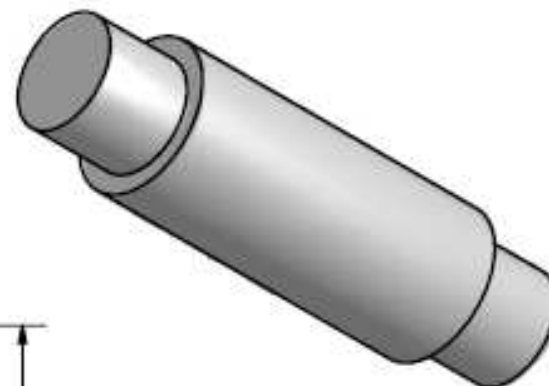
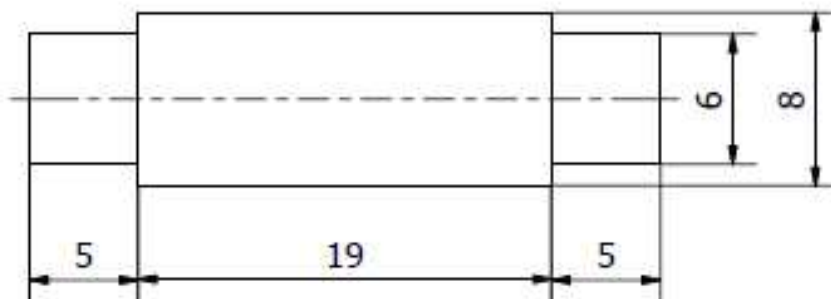
B, a, b, c, b, d, b, c, a, b

1



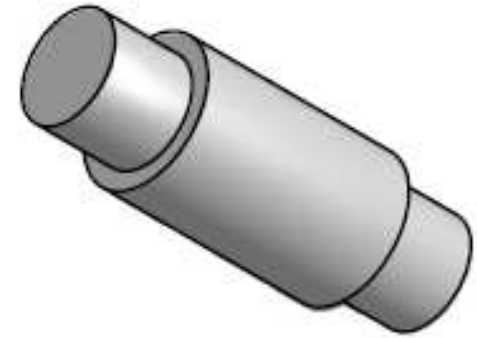
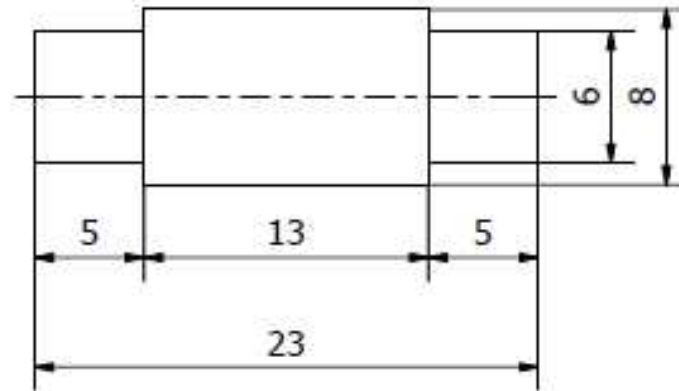
Designed by	Checked by	Approved by	Date	Scale :1	Date	
Teknik Mesin			Handle			
			Job sheet			

2



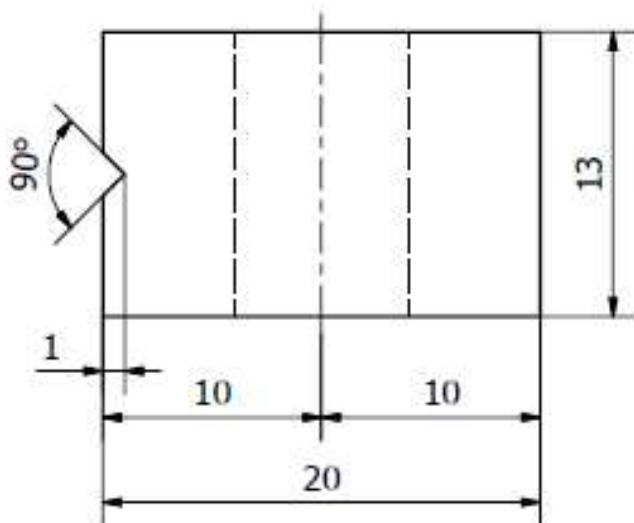
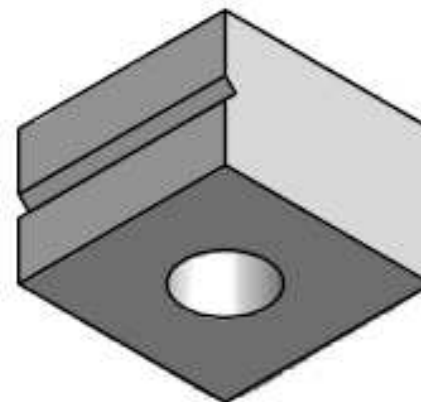
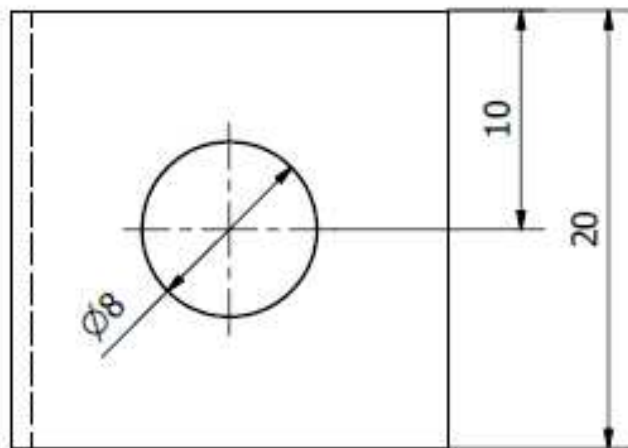
Designed by	Checked by	Approved by	Date	Scale :1	Date	
Teknik Mesin			Pin A			
Job sheet						

3



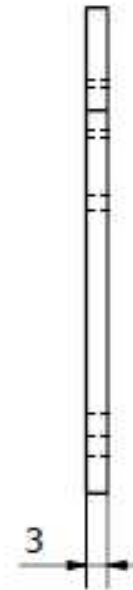
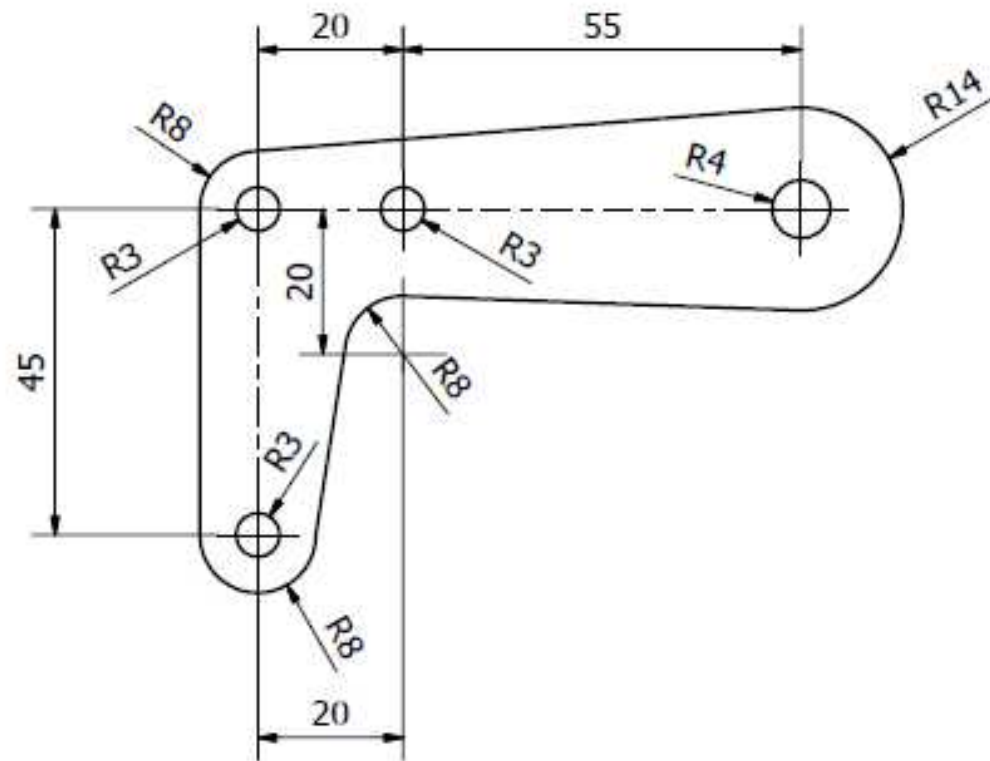
Designed by	Checked by	Approved by	Date	Scale 1:1	Date	
Teknik Mesin			Pin B			
			Job sheet			

4



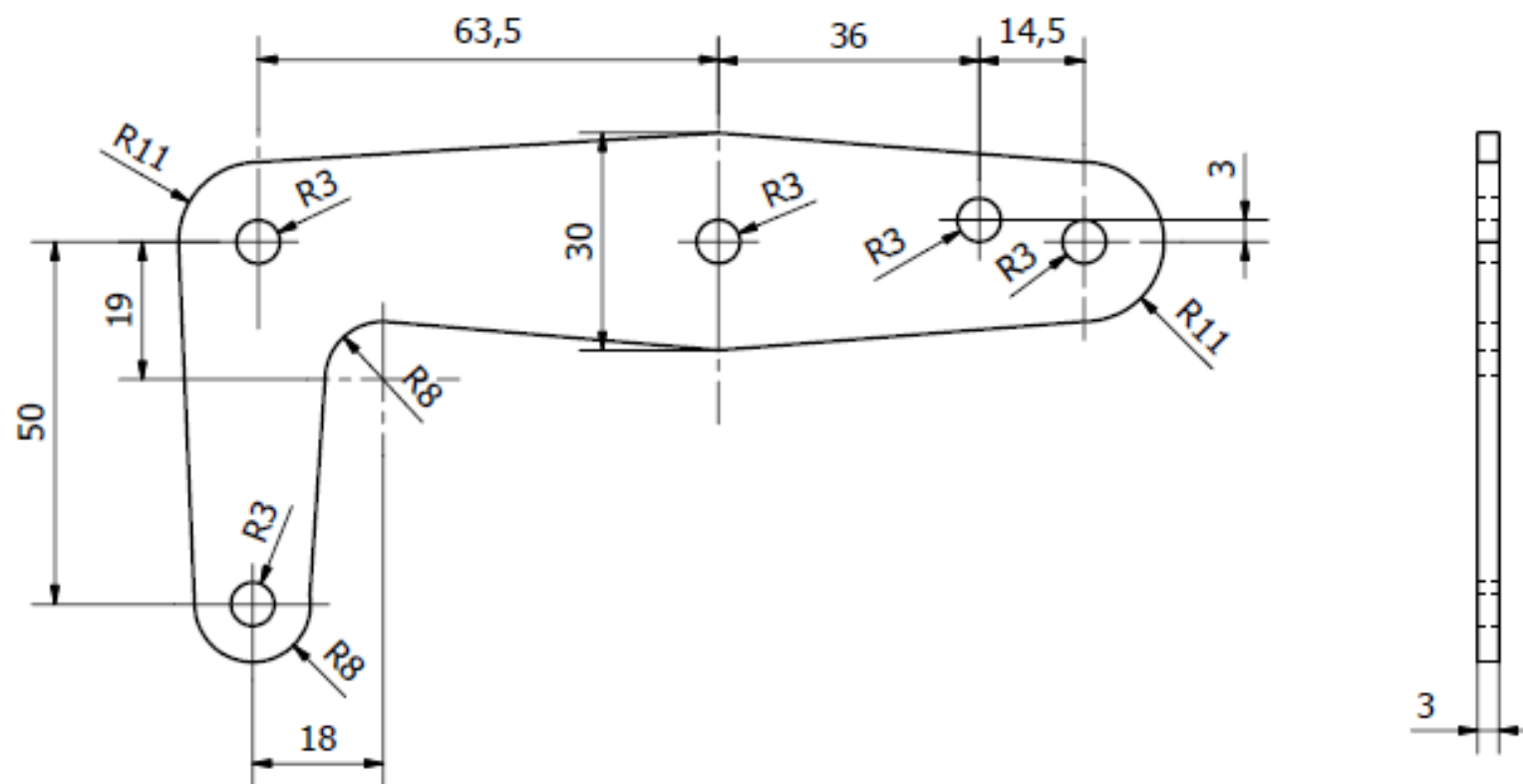
Designed by	Checked by	Approved by	Date	Scale :1	Date	
Teknik Mesin			Grip			
			Job sheet			

5



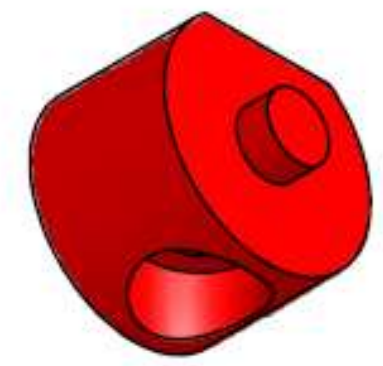
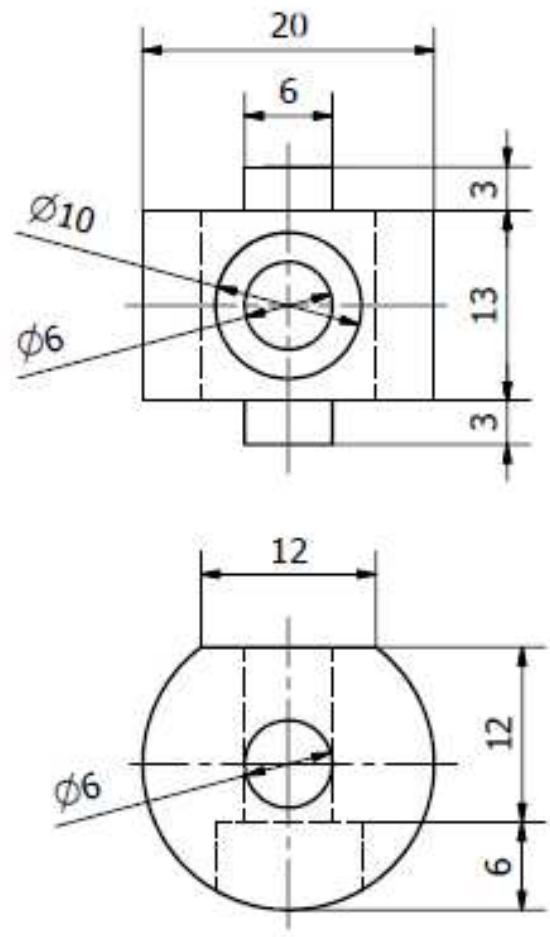
Designed by	Checked by	Approved by	Date	Scale :1	Date	
Teknik Mesin				Lower Plate		
				Job sheet		

6



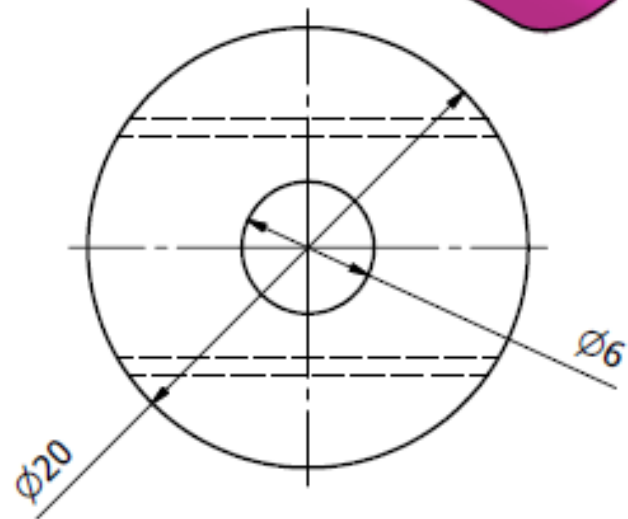
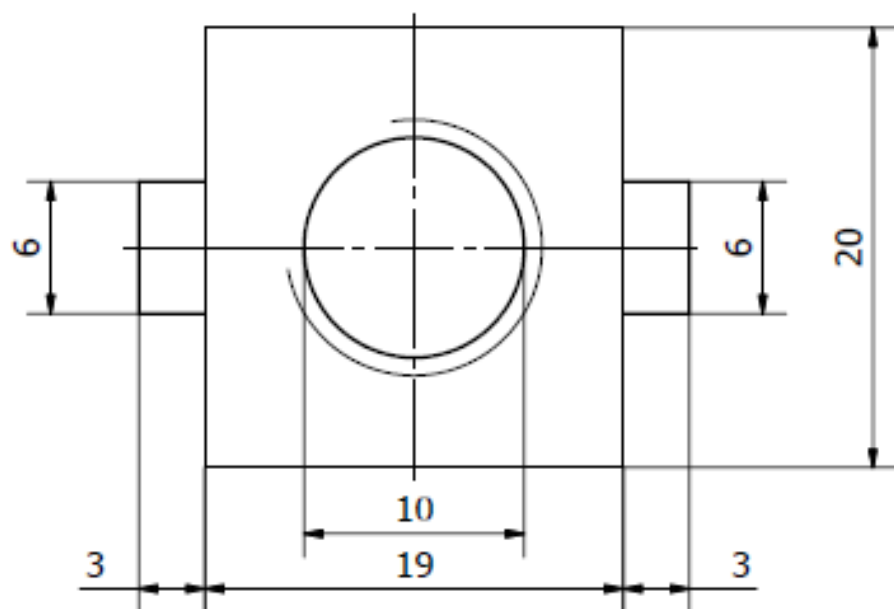
Designed by	Checked by	Approved by	Date	Scale :1	Date	
Teknik Mesin			Upper Plate			
			Job sheet			

7



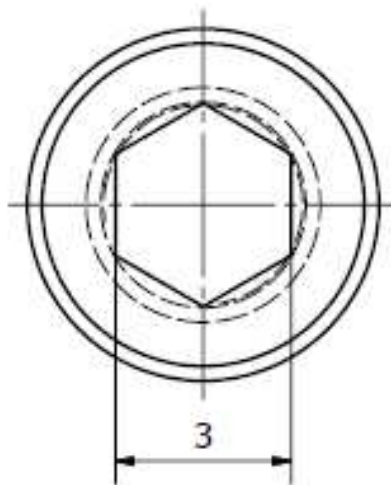
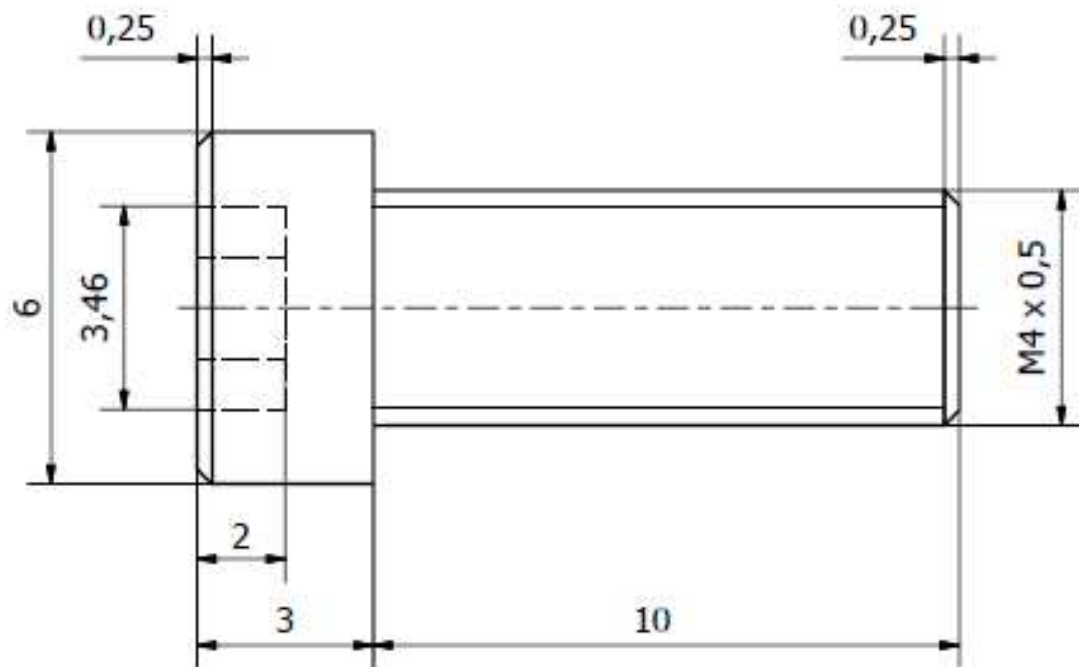
Designed by	Checked by	Approved by	Date	Scale 2:1	Date	
Teknik Mesin			Pivot Lower			
			Job sheet			

8



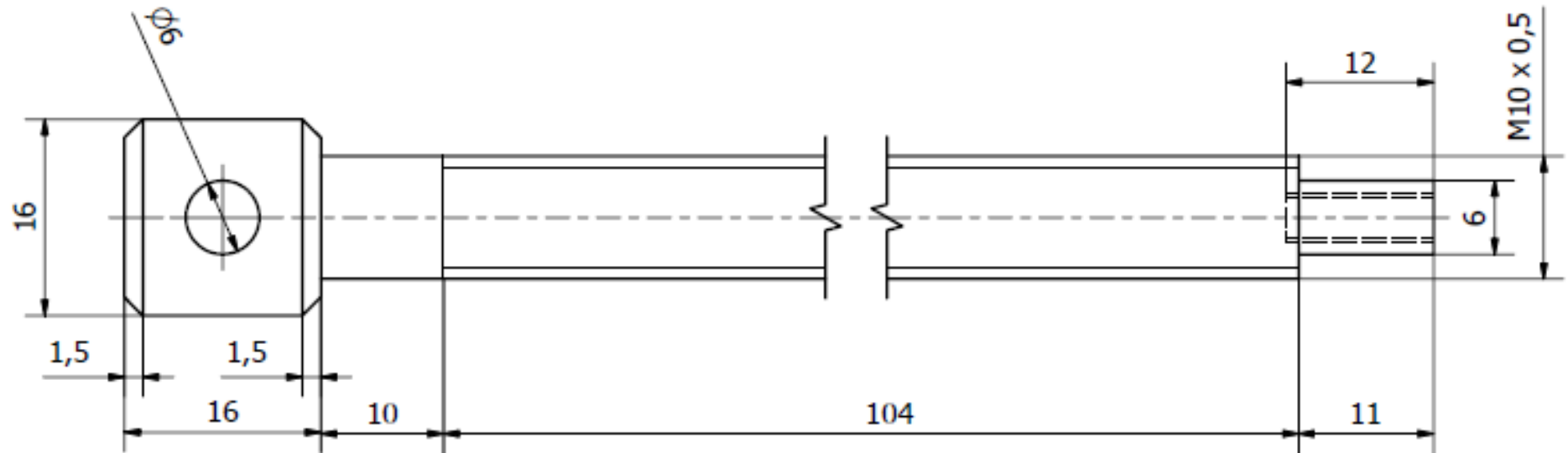
Designed by	Checked by	Approved by	Date	Scale :1	Date	
Teknik Mesin			Pivot Threaded			
			Job sheet			

9



Designed by	Checked by	Approved by	Date	Scale :1	Date	
Teknik Mesin			Pin Segi Lima			
			Job sheet			

10



Designed by	Checked by	Approved by	Date	Scale 2:1	Date	
Teknik Mesin			Screw			
			Job sheet			

SILABUS TEKNIK MESIN

NAMA SEKOLAH : SMK Muhammadiyah Prambanan
 MATA PELAJARAN : Praktik Inventor
 KELAS/SEMESTER : XII/ 01 dan 02
 STANDAR KOMPETENSI : Menggambar Lanjut Dengan Perangkat Lunak Untuk Menggambar Teknik
 KODE KOMPETENSI :
 DURASI PEMELAJARAN : 54X45 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					Tatap muka (Teori)	Praktik di Sekolah	Praktik di DU/DI	
1. Mengenal Antarmuka Software Autodesk Inventor	<ul style="list-style-type: none"> Antar muka Inventor dapat dipahami dengan baik Fungsi dari komponen toolbar pada software autodesk inventor dapat dipahami dengan baik Manajemen file melalui pembuatan project dapat dilakukan dengan benar 	<ul style="list-style-type: none"> Mengenal Software Inventor Mengetahui antarmuka Inventor Memahami prosedur membuka dan menutup aplikasi inventor Membuat file project Memahami pengertian serta fungsi dari tipe file yang digunakan Memahami prosedur penyimpanan file 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan Software Inventor Menjelaskan antarmuka Inventor Menjelaskan prosedur membuka dan menutup aplikasi inventor Menjelaskan pengertian dan fungsi project serta mendemonstrasikan cara pembuatannya Menjelaskan pengertian serta fungsi tipe file yang digunakan Menjelaskan serta mendemonstrasikan prosedur penyimpanan file 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tes unjuk kerja Demonstrasi 	3	5		1. Modul Inventor 2. Diktat Inventor Tngkat Dasar
2. Membuat Part Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> Gambar Sket 2D dapat dibuat dengan benar Mampu 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami antarmuka sketch panel Menggambar sket 2D menggunakan drawing tool yang ada 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan fungsi sketch serta penjelasan mengenai antarmuka sketch Menjelaskan drawing 	<ul style="list-style-type: none"> Tes unjuk kerja Demonstrasi 	3	9		1. Modul Inventor 2. Diktat Inventor

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					Tatap muka (Teori)	Praktik di Sekolah	Praktik di DU/DI	
	<p>memberikan batasan dimensi dan batasan geometrik pada sket yang dibuat</p> <ul style="list-style-type: none">• Merubah tampilan Sket 2D menjadi tampilan 3D menggunakan fitur part yang diperlukan• Mampu membuat sket 2D pada part 3D menggunakan fitur bantuan yang sesuai• Menambahka n fitur 3D sket pada part 3D menggunakan fitur tambahan yang sesuai	<ul style="list-style-type: none">• Menggunakan fitur modify object (mirror,circular pattern,rectangular pattern,dan offset) untuk melakukan modifikasi pada objek yang sedang digambar.• Memahami jenis batasan (constraint) yang digunakan dalam penggambaran objek• Memahami cara memberikan batasan dimensi• Memahami jenis dan penggunaan batasan geometrik• Memahami jenis operasi boolean yang digunakan dalam membuat 3D object• Menggunakan perintah extrude (join,cut,intersect) untuk membuat objek 3D• Menggunakan perintah Revolve untuk membuat object 3D• Menggunakan fitur bidang kerja bantu (workplane)	<p>tool yang ada dan mendemonstrasikan cara penggunaannya</p> <ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan serta mendemonstrasikan fitur-fitur modify yang ada serta cara penggunaannya• Menjelaskan pengertian dan fungsi batasan (constraint) dalam penggambaran sketch• Menjelaskan prosedur penggunaan batasan• Menjelaskan macam-macam operasi boolean yang digunakan dalam penggambaran objek 3D• Menjelaskan dan mendemonstrasikan penggunaan fitur extrusi• Menjelaskan dan mendemonstrasikan penggunaan fitur revolve• Menjelaskan pengertian dan fungsi fitur bantuan• Menjelaskan serta mendemonstrasikan penggunaan bidang kerja bantu (workplane)• Menjelaskan serta mendemonstrasikan penggunaan garis bantu (workaxis)• Menjelaskan serta				Tingkat Dasar	

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					Tatap muka (Teori)	Praktik di Sekolah	Praktik di DU/DI	
		<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan fitur garis bantu (workaxis) Menggunakan fitur titik bantu (workpoint) Menggunakan fitur thread untuk pembuatan ulir Menggunakan fitur hole untuk pembuatan lubang. 	<p>mendemonstrasikan penggunaan titik bantu (workpoint)</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan fitur tambahan yang digunakan dalam menggambar objek 3D Menjelaskan serta mendemonstrasikan penggunaan fitur thread Menjelaskan serta mendemonstrasikan penggunaan fitur hole. 					
3. Merakit Part	<ul style="list-style-type: none"> Antarmuka assembly panel dapat dipahami dengan baik Mampu memasukkan komponen pada assembly panel Konstrain yang tepat dapat diberikan pada saat perakitan komponen 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami antarmuka assembly panel Memahami prosedur memasukkan komponen-komponen yang akan dirakit pada assembly panel Memahami pengertian dan fungsi batasan (constraint) yang digunakan dalam perakitan komponen 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan antarmuka assembly panel Menjelaskan prosedur memasukkan komponen yang akan dirakit pada assembly panel Menjelaskan pengertian dan fungsi batasan (constraint) dalam proses perakitan Menjelaskan prosedur penggunaan batasan (constraint) 	<ul style="list-style-type: none"> Tes unjuk kerja Demonstrasi 	3	7		1. Modul Inventor 2. Diktat Inventor Tingkat Dasar
4. Membuat tampilan Exploded View dan Presentasi Perakitan	<ul style="list-style-type: none"> Antarmuka presentasi panel dapat dipahami dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami antarmuka presentasi panel Memahami prosedur pembuatan tampilan exploded view dari 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan antarmuka presentasi panel Menjelaskan prosedur pembuatan garis bantu (trail) untuk membuat 	<ul style="list-style-type: none"> Tes unjuk kerja Demonstrasi 	3	7		1. Modul Inventor 2. Diktat Inventor

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					Tatap muka (Teori)	Praktik di Sekolah	Praktik di DU/DI	
	<ul style="list-style-type: none"> Mampu membuat tampilan exploded view dari komponen yang telah dirakit dengan benar Mampu membuat presentasi perakitan dari komponen yang telah dirakit dengan benar 	<ul style="list-style-type: none"> komponen yang telah dirakit Memahami prosedur membuat presentasi perakitan dari komponen yang telah dirakit 	<ul style="list-style-type: none"> tampilan exploded view Menjelaskan prosedur pembuatan presentasi perakitan Menjelaskan prosedur pembuatan video perakitan serta cara penyimpanan file-nya 					Tingkat Dasar
5. Membuat Gambar Kerja	<ul style="list-style-type: none"> Antarmuka drawing panel dapat dipahami dengan baik Mampu menyetting standar gambar kerja yang digunakan Mampu mengatur property gambar kerja Gambar 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami antarmuka drawing panel Memahami prosedur pengaturan standar gambar yang digunakan Memahami prosedur pengaturan property gambar kerja Memahami jenis-jenis gambar pandangan Memahami prosedur pembuatan gambar pandangan Memahami prosedur pemberian ukuran serta anotasi 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan antarmuka drawing panel Menjelaskan prosedur pengaturan standar gambar yang digunakan Menjelaskan serta mendemonstrasikan prosedur pengaturan property gambar Menjelaskan serta mendemonstrasikan pembuatan gambar pandangan Menjelaskan serta mendemonstrasikan prosedur pemberian ukuran 	<ul style="list-style-type: none"> Tes unjuk kerja Demonstrasi 	3	7		1. Modul Inventor 2. Diktat Inventor Tingkat Dasar

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					Tatap muka (Teori)	Praktik di Sekolah	Praktik di DU/DI	
	<p>pandangan dapat dibuat dengan benar</p> <ul style="list-style-type: none"> Ukuran dan anotasi dapat diberikan secara tepat 		<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan serta mendemostrasikan prosedur pemberian anotasi untuk lubang, ulir, chamfer serta fitur lainnya yang digunakan Menjelaskan serta mendemonstrasikan pembuatan anotasi ballon untuk mengurutkan komponen pada part list Menjelaskan serta mendemonstrasikan prosedur pembuatan part list (daftar komponen) 					



MUHAMMADIYAH MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
STATUS TERAKREDITASI A

Alamat : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta Telp (0274) 496170

DAFTAR HADIR SISWA PRAKTIK INVENTOR SEMESTER GENAP

Klas

: XI MC

No.	NIS	Nama Siswa	PERTEMUAN / TANGGAL				
			1	2	3	4	5
			14-Jan-11	15-Jan-11	17-Jan-11	18-Jan-11	19-Jan-11
1	9983	ADZANU ASANUDIN					
2	9984	AGUNG WIDODO					
3	9985	AGUS ERWANTO					
4	9986	AHMAD WAHYU SAPUTRO					
5	9987	ANDI WIJAYANTO					
6	9988	ANGGA SETYAWAN					
7	9989	ARIS NUGROHO					
8	9992	DEDY SANTOSO					
			08-Jan-11	10-Jan-11	11-Jan-11	12-Jan-11	13-Jan-11
9	9994	DWI NUR CAHYANTO					
10	9995	DWI RENALDI					
11	9996	FAISAL FATUROCHMAN					
12	9997	FENDI IRMAWAN					
13	9998	IBNU AKHID NUR SALIM					
14	9999	MUHAMMAD RONI ISHARYADI					
15	10000	MUHAMMAD YUSUF ARIWIBOWO					



MUHAMMADIYAH MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
STATUS TERAKREDITASI A

Alamat : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta Telp (0274) 496170

DAFTAR HADIR SISWA PRAKTIK INVENTOR SEMESTER GENAP

			03-Jan-11	04-Jan-11	05-Jan-11	06-Jan-11	07-Jan-11
17	10002	NUR PRASETYA WIDODO					
18	10003	PRASIA CHILianto NANDI					
19	10004	RACHMAD GUNAWAN					
20	10005	RAHMAD BUDI HERMANTO					
21	10007	RIYAN NURDIYANTO					
22	10008	RONI SAPUTRA					
23	10009	SETIAWAN					
			20-Jan-11	21-Jan-11	22-Jan-11	24-Jan-11	25-Jan-11
24	10010	SULIS SETIAWAN					
25	10011	TAUFIK RISWANTO					
26	10012	USTOVA BUDI SETYAWAN					
27	10013	VERRY WAHYU NUGROHO					
28	10014	WAHYU CHRISNANTO					
29	10015	WAHYU SUKMA NALIBRATA					
30	10017	YOGA ASGA PERDANA					
31							



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOKYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

Alamat : Kampus Karang Malang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp langsung: 520327 ; Fax : 520327



Certificate No. QSC 00592

Kartu Bimbingan Skripsi

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Modul Inventor Terhadap Prestasi Belajar Siswa di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman

Nama Mahasiswa : Rahmat Riyadi

No Mahasiswa : 06503241013

Dosen Pembimbing : Drs. Bambang Setiyo Hari. P, M.Pd

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	Senin / 6-9-2010	Bab 1	Mencari alasan mengenai masalah modul	<i>Bl</i>
2	Jum'at / 22-9-2010	Bab 2	Kelayakan Modul	<i>Bl</i>
3	Senin / 4-10-2010	Bab 2 dan 3	Memasukan materi yang diajar, Menjelaskan kelas eksperimen, kontrol.	<i>Bl</i>
4	Kamis / 3-3-2010	Abstrak dan bab 3	Perbaikan spasi dan tata tulis.	<i>Bl</i>
5	Jum'at / 4-3-2010	Bab 3	Menyusun jenis, desain dan pelaksanaan penelitian.	<i>Bl</i>
6	Senin / 7-3-2010	Bab 3	Melengkapi instrumen.	<i>Bl</i>
7	Senin / 14-3-2010	Bab 1, 2, 3	Tata tulis. OK Sesuai ujian 31/3-011	<i>Bl</i>

Keterangan:

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali, kartu ini boleh dicopy
2. Kartu ini wajib dilampirkan dalam laporan proyek akhir.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

[Signature]

Drs. Bambang Setiyo Hari. P, M.Pd
NIP. 19571006 198812 1 001



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOKYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

Alamat : Kampus Karang Malang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp langsung: 520327 ; Fax : 520327



Certificate No. QSC 00592

Kartu Bimbingan Skripsi

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Modul Inventor Terhadap Prestasi Belajar Siswa di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman

Nama Mahasiswa : Rahmat Riyadi

No Mahasiswa : 06503241013

Dosen Pembimbing : Drs. Bambang Setiyo Hari. P, M.Pd

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	Jum'at/ 18-3-2010	Bab 2	Mengganti metode demonstrasi menjadi pembelajaran modul.	
2	Kamis/ 24-3-2010	Bab 3	Rata tulis, tambahkan materi sebelum eksperimen, pelaksanaan, tes hasil.	
3	Kamis/ 24-3-2010	Bab 4.	Munculkan distribusi frekuensi sebelum eksperimen.	
4			OK Setuju ujian	
5				
6				
7				

Keterangan:

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali, kartu ini boleh dicopy
2. Kartu ini wajib dilampirkan dalam laporan proyek akhir.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Drs. Bambang Setiyo Hari. P, M.Pd
NIP. 19571006 198812 1 001

KKM PRODUKTIF

NAMA SEKOLAH : SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
 MATA PELAJARAN : Praktik Inventor
 KELAS/SEMESTER : XI / 5 dan 6
 STANDAR KOMPETENSI : Praktik Inventor
 KODE KOMPETENSI : LOG. OO 09.009.01
 ALOKASI WAKTU : 49 x 45 menit
 KKM MAPEL : 70

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	KOMPLEKS	INTAK	DAYA	KKM		SK
					IND	KD	
1. Mengenal Antarmuka Software Autodesk Inventor	• Antar muka Inventor dapat dipahami dengan baik	2	2	2	67	70	70
	• Fungsi dari komponen toolbar pada software autodesk inventor	2	2	2	67		
	• Manajemen file melalui pembuatan project dapat dilakukan dengan benar	2	2	3	78		
2. Membuat Part Sederhana	• Gambar Sket 2D dapat dibuat dengan benar	3	2	2	78	71	
	• Mampu memberikan batasan dimensi dan batasan geometrik	2	2	2	67		
	• Merubah tampilan Sket 2D menjadi tampilan 3D menggunakan	2	2	3	78		
	• Mampu membuat sket 2D pada part 3D menggunakan fitur	2	2	2	67		
	• Menambahkan fitur 3D sket pada part 3D menggunakan fitur	2	2	2	67		
3. Merakit Part	• Antarmuka assembly panel dapat dipahami dengan baik	2	2	2	67	70	
	• Mampu memasukkan komponen pada assembly panel	2	2	2	67		
	• Konstrain yang tepat dapat diberikan pada saat perakitan komponen	3	2	2	78		
4. Membuat tampilan Exploded View dan Presentasi Perakitan	• Antarmuka presentasi panel dapat dipahami dengan baik	2	2	2	67	70	
	• Mampu membuat tampilan exploded view dari komponen yang	2	2	2	67		
	• Mampu membuat presentasi perakitan dari komponen yang telah dirakit dengan benar	2	2	3	78		
5. Membuat Gambar Kerja 2D	• Antarmuka drawing panel dapat dipahami dengan baik	2	2	2	67	69	
	• mampu menyetting standar gambar kerja yang digunakan	2	2	2	67		
	• mampu mengatur property gambar kerja	2	2	2	67		
	• Gambar pandangan dapat dibuat dengan benar	2	2	3	78		
	• Ukuran dan anotasi dapat diberikan secara tepat	2	2	2	67		

Nilai Pretest Kelas Eksperimen													rata-rata
NOMER	NAMA	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	soal 6	soal 7	soal 8	soal 9	soal 10	total	
1	ADZANU ASANUDIN	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	6,87
2	AGUNG WIDODO	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	6	
3	AGUS ERWANTO	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7	
4	AHMAD WAHYU SAPUTRO	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	
5	ANDI WIJAYANTO	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	
6	ANGGA SETYAWAN	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7	
7	ARIS NUGROHO	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	6	
8	DEDY SANTOSO	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	
9	DWI NUR CAHYANTO	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	6	
10	DWI RENALDI	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	
11	FAISAL FATUROCHMAN	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	
12	FENDI IRMAWAN	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	7	
13	IBNU AKHID NUR SALIM	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	7	
14	MUHAMMAD RONI ISHARYADI	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	6	
15	MUHAMMAD YUSUF	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	

Nilai Pretest Kelas Kontrol													rata-rata
NOMER	NAMA	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	soal 6	soal 7	soal 8	soal 9	soal 10	total	
1	NUR PRASETYA WIDODO	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	6,71
2	PRASIA CHILIANTO NANDI	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	6	
3	RACHMAD GUNAWAN	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7	
4	RAHMAD BUDI HERMANTO	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	
5	RIYAN NURDIYANTO	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7	
6	RONI SAPUTRA	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7	
7	SETIAWAN	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	6	
8	SULIS SETIAWAN	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	
9	TAUFIK RISWANTO	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	6	
10	USTOVA BUDI SETYAWAN	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	
11	VERRY WAHYU NUGROHO	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	
12	WAHYU CHRISNANTO	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	7	
13	WAHYU SUKMA NALIBRATA	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	7	
14	YOGA ASGA PERDANA	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	6	

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS EKSPERIMEN

JOB SHEET : 1

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat chamfer (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line removed (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	Adzanu Asanudin	2,5	2,5	2,5		10			6		10			6		10			8,25
2	Agung Widodo	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10		10				6		8,50
3	Agus Erwanto	2,5		2,5		10			6		10		10			10			8,50
4	Ahmad Wahyu Saputro	2,5	2,5	2,5	2,5	10			6			5	10				6		7,83
5	Andi Wijayanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10				3	10			8,00
6	Angga Setyawan	2,5	2,5	2,5		10		10			10			6			6		8,25
7	Aris Nugroho	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
8	Dedy Santoso	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,50
9	Dwi Nur Cahyanto	2,5		2,5		10		10			10			6		10			8,50
10	Dwi Renaldi	2,5		2,5			5	10			10		10				6		7,67
11	Faisal Faturachman	2,5	2,5	2,5	2,5		5			3	10		10			10			8,00
12	Fendi Irmawan	2,5		2,5		10		10			10		10				6		8,50
13	Ibnu Akhid Nur Salim	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10			10			6			6		8,67
14	Muhammad Roni Isharyadi	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10			10			8,33
15	Muhammad Yusuf	2,5		2,5		10			6		10		10			10			8,50

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS EKSPERIMEN

JOB SHEET : 2

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat poros (max 2,5)	Membuat bertingkat (max 2,5)	Membuat padat (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	Adzanu Asanudin	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10			10			8,33
2	Agung Widodo	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Agus Erwanto	2,5		2,5	2,5		5	10			10			6		10			8,08
4	Ahmad Wahyu Saputro	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3		5	10			10			8,00
5	Andi Wijayanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10		10				6		8,50
6	Angga Setyawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Aris Nugroho	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,50
8	Dedy Santoso	2,5		2,5			5	10			10		10			10			8,33
9	Dwi Nur Cahyanto	2,5	2,5	2,5			5		6		10		10			10			8,08
10	Dwi Renaldi	2,5	2,5	2,5		10		10				5	10				6		8,08
11	Faisal Faturochman	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10			10			8,33
12	Fendi Irmawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Ibnu Akhid Nur Salim	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,50
14	Muhammad Roni Isharyadi	2,5	2,5	2,5		10			6		10			6		10			8,25
15	Muhammad Yusuf	2,5		2,5		10		10			10		10					3	8,00

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS EKSPERIMEN

JOB SHEET : 3

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat poros (max 2,5)	Membuat bertingkat (max 2,5)	Membuat padat (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	Adzanu Asanudin	2,5	2,5	2,5		10				3		5	10			10			7,58
2	Agung Widodo	2,5		2,5	2,5	10			6		10		10				6		8,17
3	Agus Erwanto	2,5		2,5	2,5		5	10			10		10					3	8,58
4	Ahmad Wahyu Saputro	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3		5	10			10			8,00
5	Andi Wijayanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10					3	7,17
6	Angga Setyawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Aris Nugroho	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10			10			6			6		8,67
8	Dedy Santoso	2,5	2,5	2,5	2,5		5		6		10		10			10			8,50
9	Dwi Nur Cahyanto	2,5	2,5	2,5		10			6		10			6		10			8,25
10	Dwi Renaldi	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Faisal Faturachman	2,5	2,5	2,5	2,5		5		6		10		10			10		3	7,33
12	Fendi Irmawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Ibnu Akhid Nur Salim	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,50
14	Muhammad Roni Isharyadi	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42
15	Muhammad Yusuf	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10					3	8,00

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS EKSPERIMEN

JOB SHEET : 4

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat lubang (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	Adzanu Asanudin	2,5	2,5	2,5	2,5	10			6			5	10			10			8,50
2	Agung Widodo	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Agus Erwanto	2,5		2,5	2,5	10		10			10			6		10			8,92
4	Ahmad Wahyu Saputro	2,5	2,5	2,5		10				3	10		10			10			8,42
5	Andi Wijayanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Angga Setyawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Aris Nugroho	2,5		2,5		10		10				5	10				6		7,67
8	Dedy Santoso	2,5		2,5	2,5		5	10				5	10			10			7,92
9	Dwi Nur Cahyanto	2,5	2,5	2,5			5		6		10		10			10			8,08
10	Dwi Renaldi	2,5	2,5	2,5		10		10			10			6			6		8,25
11	Faisal Faturachman	2,5		2,5			5		6		10		10			10			7,67
12	Fendi Irmawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Ibnu Akhid Nur Salim	2,5	2,5	2,5		10		10				5	10				6		8,08
14	Muhammad Roni Isharyadi	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42
15	Muhammad Yusuf	2,5		2,5		10		10			10		10				6		8,50

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS EKSPERIMEN

JOB SHEET : 5

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat lubang (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	Adzanu Asanudin	2,5		2,5			5	10				5	10			10			7,50
2	Agung Widodo	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Agus Erwanto	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Ahmad Wahyu Saputro	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10					3	7,67
5	Andi Wijayanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Angga Setyawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Aris Nugroho	2,5	2,5	2,5		10		10			10			6			6		8,25
8	Dedy Santoso	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10		10					3	8,00
9	Dwi Nur Cahyanto	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10					3	7,75
10	Dwi Renaldi	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Faisal Faturachman	2,5		2,5	2,5		5			3	10		10			10			7,58
12	Fendi Irmawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Ibnu Akhid Nur Salim	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,50
14	Muhammad Roni Isharyadi	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42
15	Muhammad Yusuf	2,5		2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,08

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS EKSPERIMEN

JOB SHEET : 6

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat lubang (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	Adzanu Asanudin	2,5		2,5	2,5	10			6			5	10			10			8,08
2	Agung Widodo	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Agus Erwanto	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Ahmad Wahyu Saputro	2,5		2,5	2,5	10	5			3	10		10					3	8,08
5	Andi Wijayanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Angga Setyawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Aris Nugroho	2,5		2,5	2,5	10			6		10		10				6		8,25
8	Dedy Santoso	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10			6		10			8,50
9	Dwi Nur Cahyanto	2,5		2,5			5		6		10		10			10			7,67
10	Dwi Renaldi	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Faisal Faturochman	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10			10			8,33
12	Fendi Irmawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Ibnu Akhid Nur Salim	2,5		2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,08
14	Muhammad Roni Isharyadi	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42
15	Muhammad Yusuf	2,5		2,5	2,5	10		10			10		10					3	8,42

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS EKSPERIMEN

JOB SHEET : 7

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat lubang (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	Adzanu Asanudin	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10					3	8,00
2	Agung Widodo	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Agus Erwanto	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Ahmad Wahyu Saputro	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10					3	7,67
5	Andi Wijayanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Angga Setyawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Aris Nugroho	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10					3	7,67
8	Dedy Santoso	2,5	2,5	2,5			5	10			10		10					3	7,58
9	Dwi Nur Cahyanto	2,5		2,5		10			6		10		10			10			8,50
10	Dwi Renaldi	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Faisal Faturochman	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10		10			10		3	8,00
12	Fendi Irmawan	2,5		2,5		10			6		10			6		10			7,83
13	Ibnu Akhid Nur Salim	2,5		2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,08
14	Muhammad Roni Isharyadi	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42
15	Muhammad Yusuf	2,5		2,5	2,5		5	10			10		10					3	7,58

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS EKSPERIMEN

JOB SHEET : 8

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat ulir (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	Adzanu Asanudin	2,5		2,5	2,5	10			6			5	10			10			8,08
2	Agung Widodo	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Agus Erwanto	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Ahmad Wahyu Saputro	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10			10		3	7,67
5	Andi Wijayanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Angga Setyawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Aris Nugroho	2,5		2,5	2,5		5	10			10		10				6		8,08
8	Dedy Santoso	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10			6		10			8,50
9	Dwi Nur Cahyanto	2,5	2,5	2,5		10			6		10				3	10			7,75
10	Dwi Renaldi	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Faisal Faturochman	2,5		2,5	2,5		5	10				5	10			10			7,92
12	Fendi Irmawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Ibnu Akhid Nur Salim	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
14	Muhammad Roni Isharyadi	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42
15	Muhammad Yusuf	2,5		2,5		10		10			10		10					3	8,00

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS EKSPERIMEN

JOB SHEET : 9

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat ulir (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	Adzanu Asanudin	2,5	2,5	2,5			5	10				5	10			10			7,92
2	Agung Widodo	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Agus Erwanto	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Ahmad Wahyu Saputro	2,5		2,5		10				3	10		10			10			8,00
5	Andi Wijayanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Angga Setyawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Aris Nugroho	2,5		2,5	2,5	10			6		10		10				6		8,25
8	Dedy Santoso	2,5	2,5	2,5			5	10				5	10			10			7,92
9	Dwi Nur Cahyanto	2,5	2,5	2,5			5		6		10		10			10			8,08
10	Dwi Renaldi	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Faisal Faturochman	2,5		2,5	2,5		5	10			10		10					3	7,58
12	Fendi Irmawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Ibnu Akhid Nur Salim	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,50
14	Muhammad Roni Isharyadi	2,5	2,5	2,5			5	10			10			6		10			8,08
15	Muhammad Yusuf	2,5		2,5	2,5		5	10			10		10					3	7,58

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS EKSPERIMEN

JOB SHEET : 10

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat ulir (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	Adzanu Asanudin	2,5		2,5		10		10				5	10			10			8,33
2	Agung Widodo	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Agus Erwanto	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Ahmad Wahyu Saputro	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10					3	7,67
5	Andi Wijayanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Angga Setyawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Aris Nugroho	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10				6		8,17
8	Dedy Santoso	2,5	2,5	2,5	2,5		5			3	10		10			10			8,00
9	Dwi Nur Cahyanto	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10					3	7,75
10	Dwi Renaldi	2,5	2,5	2,5		10		10			10			6		10			8,92
11	Faisal Faturochman	2,5		2,5			5	10			10		10			10			8,33
12	Fendi Irmawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Ibnu Akhid Nur Salim	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,50
14	Muhammad Roni Isharyadi	2,5	2,5	2,5		10			6		10			6		10			8,25
15	Muhammad Yusuf	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10					3	7,67

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS KONTROL

JOB SHEET : 1

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat <i>chamfer</i> (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	<i>Third angle</i> (max 10)	<i>First angle</i> (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi <i>landscape</i> (max 10)	Orientasi kertas <i>Potret</i> (max 5)	<i>Hidden line</i> (max10)	<i>Hidden line removed</i> (max 6)	Shade d (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	NUR PRASETYa Widodo	2,5	2,5	2,5		10			6		10			6		10			8,25
2	Prasia Chiliano Nandi	2,5		2,5			5	10			10		10				6		7,67
3	Rachmad Gunawan	2,5		2,5		10			6		10		10			10			8,50
4	Rahmad Budi Hermanto	2,5	2,5	2,5	2,5	10			6			5	10				6		7,83
5	Riyan Nurdyanto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10				3	10			8,00
6	Roni Saputra	2,5	2,5	2,5		10		10			10			6			6		8,25
7	Setiawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
8	Sulis Setiawan	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,50
9	Taufik Riswanto	2,5		2,5		10			6		10			6		10			7,83
10	Ustova Budi Setyawan	2,5		2,5			5	10			10		10				6		7,67
11	Verry Wahyu Nugroho	2,5	2,5	2,5	2,5		5			3	10			6		10			7,33
12	Wahyu Chrisnanto	2,5		2,5		10		10			10		10				6		8,50
13	Wahyu Sukma	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10			10			6			6		8,67
14	Yoga Asga	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10			10			8,33

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS KONTROL

JOB SHEET : 2

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat poros (max 2,5)	Membuat bertingkat (max 2,5)	Membuat padat (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	NUR PRASETYAa Widodo	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10			10			8,33
2	Prasia Chiliano Nandi	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Rachmad Gunawan	2,5		2,5	2,5		5	10			10			6		10			8,08
4	Rahmad Budi Hermanto	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3		5	10			10			8,00
5	Riyan Nurdianto	2,5	2,5	2,5	2,5		5			3	10		10				6		7,33
6	Roni Saputra	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Setiawan	2,5	2,5	2,5	2,5	10			6			5	10				6		7,83
8	Sulis Setiawan	2,5		2,5			5	10			10		10			10			8,33
9	Taufik Riswanto	2,5	2,5	2,5			5		6		10		10			10			8,08
10	Ustova Budi Setyawan	2,5	2,5	2,5		10		10				5	10				6		8,08
11	Verry Wahyu Nugroho	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10			10			8,33
12	Wahyu Chrisnanto	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Wahyu Sukma	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3		5	10					3	6,83
14	Yoga Asga	2,5	2,5	2,5		10			6		10			6		10			8,25

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS KONTROL

JOB SHEET : 3

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat poros (max 2,5)	Membuat bertingkat (max 2,5)	Membuat padat (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	NUR PRASETYA Widodo	2,5	2,5	2,5		10				3		5	10			10			7,58
2	Prasia Chiliano Nandi	2,5		2,5	2,5	10			6		10		10				6		8,25
3	Rachmad Gunawan	2,5		2,5	2,5		5	10			10		10					3	7,58
4	Rahmad Budi Hermanto	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3		5	10			10			8,00
5	Riyan Nurdianto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10					3	7,17
6	Roni Saputra	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Setiawan	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10			6			6		7,50
8	Sulis Setiawan	2,5	2,5	2,5	2,5		5		6		10		10			10			8,50
9	Taufik Riswanto	2,5	2,5	2,5		10			6		10			6		10			8,25
10	Ustova Budi Setyawan	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Verry Wahyu Nugroho	2,5	2,5	2,5	2,5		5		6		10		10			10		3	9,00
12	Wahyu Chrisnanto	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Wahyu Sukma	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
14	Yoga Asga	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS KONTROL

JOB SHEET : 4

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat lubang (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	NUR PRASETYA Widodo	2,5	2,5	2,5	2,5	10			6			5			3	10			7,33
2	Prasia Chiliano Nandi	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Rachmad Gunawan	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Rahmad Budi Hermanto	2,5	2,5	2,5		10				3	10		10			10			8,42
5	Riyan Nurdianto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Roni Saputra	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Setiawan	2,5		2,5		10		10				5	10				6		7,67
8	Sulis Setiawan	2,5		2,5	2,5		5	10				5	10			10			7,92
9	Taufik Riswanto	2,5	2,5	2,5			5		6		10		10			10			8,08
10	Ustova Budi Setyawan	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Verry Wahyu Nugroho	2,5		2,5			5		6		10		10			10			7,67
12	Wahyu Chrisnanto	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Wahyu Sukma	2,5	2,5	2,5		10		10				5	10				6		8,08
14	Yoga Asga	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS KONTROL

JOB SHEET : 5

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat lubang (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	NUR PRASETYA Widodo	2,5		2,5			5	10				5	10			10			7,50
2	Prasia Chiliano Nandi	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Rachmad Gunawan	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Rahmad Budi Hermanto	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10					3	7,67
5	Riyan Nurdianto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Roni Saputra	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Setiawan	2,5		2,5		10		10			10			6			6		7,83
8	Sulis Setiawan	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10		10					3	8,00
9	Taufik Riswanto	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10					3	7,75
10	Ustova Budi Setyawan	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Verry Wahyu Nugroho	2,5		2,5	2,5		5			3	10		10			10			7,58
12	Wahyu Chrisnanto	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Wahyu Sukma	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5			3		6		7,33
14	Yoga Asga	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS KONTROL

JOB SHEET : 6

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat lubang (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	NUR PRASETYAa Widodo	2,5		2,5	2,5	10			6			5	10			10			8,08
2	Prasia Chiliano Nandi	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Rachmad Gunawan	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Rahmad Budi Hermanto	2,5		2,5	2,5	10	5			3	10		10					3	8,08
5	Riyan Nurdianto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Roni Saputra	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Setiawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10		10				6		8,25
8	Sulis Setiawan	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10			6		10			8,50
9	Taufik Riswanto	2,5		2,5			5		6		10		10			10			7,67
10	Ustova Budi Setyawan	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Verry Wahyu Nugroho	2,5	2,5	2,5	2,5		5		6			5	10			10			7,67
12	Wahyu Chrisnanto	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Wahyu Sukma	2,5		2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,08
14	Yoga Asga	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS KONTROL

JOB SHEET : 7

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat lubang (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	NUR PRASETYAa Widodo	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10					3	8,00
2	Prasia Chiliano Nandi	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Rachmad Gunawan	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Rahmad Budi Hermanto	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10					3	7,67
5	Riyan Nurdianto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Roni Saputra	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Setiawan	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10					3	7,67
8	Sulis Setiawan	2,5	2,5	2,5			5	10			10		10					3	7,58
9	Taufik Riswanto	2,5		2,5			5		6		10		10			10		3	8,17
10	Ustova Budi Setyawan	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Verry Wahyu Nugroho	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10			10		10			10		3	9,67
12	Wahyu Chrisnanto	2,5		2,5		10			6		10			6		10			7,83
13	Wahyu Sukma	2,5		2,5	2,5	10		10				5	10				6		8,08
14	Yoga Asga	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS KONTROL

JOB SHEET : 8

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat ulir (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	NUR PRASETYA Widodo	2,5		2,5	2,5	10			6			5	10			10			8,08
2	Prasia Chiliano Nandi	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Rachmad Gunawan	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Rahmad Budi Hermanto	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10			10		3	9,33
5	Riyan Nurdianto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Roni Saputra	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Setiawan	2,5		2,5	2,5		5	10			10		10				6		8,08
8	Sulis Setiawan	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42
9	Taufik Riswanto	2,5	2,5	2,5		10			6		10				3	10			7,75
10	Ustova Budi Setyawan	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Verry Wahyu Nugroho	2,5		2,5	2,5		5	10				5	10			10			7,92
12	Wahyu Chrisnanto	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Wahyu Sukma	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
14	Yoga Asga	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS KONTROL

JOB SHEET : 9

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat ulir (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	NUR PRASETYa Widodo	2,5	2,5	2,5			5	10				5	10			10			7,92
2	Prasia Chilianto Nandi	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Rachmad Gunawan	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Rahmad Budi Hermanto	2,5		2,5		10				3	10		10			10			8,00
5	Riyan Nurdianto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Roni Saputra	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6				3	7,08
7	Setiawan	2,5		2,5	2,5	10			6		10		10				6		8,25
8	Sulis Setiawan	2,5	2,5	2,5			5	10				5	10			10			7,92
9	Taufik Riswanto	2,5	2,5	2,5			5		6		10		10			10			8,08
10	Ustova Budi Setyawan	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Verry Wahyu Nugroho	2,5		2,5	2,5		5	10			10		10					3	7,58
12	Wahyu Chrisnanto	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Wahyu Sukma Nalibrata	2,5	2,5	2,5	2,5	10		10				5	10					3	8,00
14	Yoga Asga Perdana	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42

LEMBAR PENILAIAN RATA-RATA PRAKTIK INVENTOR KELAS KONTROL

JOB SHEET : 10

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai																	
		Mengubah ke bentuk 3D				Mengatur Proyeksi		Mengatur skala			Pengaturan layout		Style part			Waktu			
		Membuat padat (max 2,5)	Membuat ulir (max 2,5)	Ketepatan bentuk (max 2,5)	Ketepatan ukuran (max 2,5)	Third angle (max 10)	First angle (max 5)	Ukuran 2:1 (max10)	Ukuran < 2:1 (max6)	Ukuran >2:1 (max3)	Orientasi landscape (max 10)	Orientasi kertas Potret (max 5)	Hidden line (max10)	Hidden line remov (max 6)	Shaded (max 3)	Cepat <0,5 jam (max 10)	Tepat 0,5-1 jam (max 6)	Lambat > 1 jam (max 3)	Total
1	NUR PRASETYA Widodo	2,5		2,5		10		10				5	10			10			8,33
2	Prasia Chilianto Nandi	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10				6		8,25
3	Rachmad Gunawan	2,5		2,5	2,5		5	10				5		6		10			7,25
4	Rahmad Budi Hermanto	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10					3	7,67
5	Riyan Nurdianto	2,5	2,5	2,5	2,5		5	10				5	10				6		7,67
6	Roni Saputra	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
7	Setiawan	2,5	2,5	2,5	2,5	10				3	10		10				6		8,17
8	Sulis Setiawan	2,5	2,5	2,5	2,5		5			3	10		10			10			8,00
9	Taufik Riswanto	2,5	2,5	2,5		10			6		10		10					3	7,75
10	Ustova Budi Setyawan	2,5	2,5	2,5		10		10				5		6			6		7,42
11	Verry Wahyu Nugroho	2,5		2,5			5	10			10		10			10			8,33
12	Wahyu Chrisnanto	2,5		2,5	2,5	10			6		10			6		10			8,25
13	Wahyu Sukma	2,5	2,5	2,5		10		10				5			3		6		6,92
14	Yoga Asga	2,5	2,5	2,5			5		6		10			6		10			7,42

Nilai rata-rata seluruh <i>job sheet</i> kelas eksperimen													
No	Nama	job1	job2	job3	job4	job5	job6	job7	job8	job9	job10	rata2	total rata2
1	Adzanu Asanudin	8,25	8,33	7,58	8,50	7,50	8,08	8,00	8,08	7,92	8,33	8,06	8,02
2	Agung Widodo	8,50	8,25	8,17	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,27	
3	Agus Erwanto	8,50	8,08	8,58	8,92	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,76	
4	Ahmad Wahyu Saputro	7,83	8,00	8,00	8,42	7,67	8,08	7,67	7,67	8,00	7,67	7,90	
5	Andi Wijayanto	8,00	8,50	7,17	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,74	
6	Angga Setyawan	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	
7	Aris Nugroho	8,25	8,50	8,67	7,67	8,25	8,25	7,67	8,08	8,25	8,17	8,18	
8	Dedy Santoso	8,50	8,33	8,50	7,92	8,00	8,50	7,58	8,50	7,92	8,00	8,18	
9	Dwi Nur Cahyanto	8,50	8,08	8,25	8,08	7,75	7,67	8,50	7,75	8,08	7,75	8,04	
10	Dwi Renaldi	7,67	8,08	7,42	8,25	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	8,92	7,74	
11	Faisal Faturachman	8,00	8,33	7,33	7,67	7,58	8,33	8,00	7,92	7,58	8,33	7,91	
12	Fendi Irmawan	8,50	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	7,83	8,25	8,25	8,25	8,23	
13	Ibnu Akhid Nur Salim	8,67	8,50	8,50	8,08	8,50	8,08	8,08	7,67	8,50	8,50	8,31	
14	Muhammad Roni Isharyadi	8,33	8,25	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	8,08	8,25	7,74	
15	Muhammad Yusuf	8,50	8,00	8,00	8,50	8,08	8,42	7,58	8,00	7,58	7,67	8,03	

Nilai rata-rata <i>job sheet</i> kelas kontrol													
No	Nama	job 1	job 2	job 3	job 4	job 5	job 6	job 7	job 8	job 9	job 10	total	rata2
1	NUR PRASETYA Widodo	8,25	8,33	7,58	7,33	7,50	8,08	8,00	8,08	7,92	8,33	7,94	7,90
2	Prasia Chilianto Nandi	7,67	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,19	
3	Rachmad Gunawan	8,50	8,08	7,58	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,49	
4	Rahmad Budi Hermanto	7,83	8,00	8,00	8,42	7,67	8,08	7,67	9,33	8,00	7,67	8,07	
5	Riyan Nurdiyanto	8,00	7,33	7,17	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,62	
6	Roni Saputra	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	7,08	8,25	8,13	
7	Setiawan	8,25	7,83	7,50	7,67	7,83	8,25	7,67	8,08	8,25	8,17	7,95	
8	Sulis Setiawan	8,50	8,33	8,50	7,92	8,00	8,50	7,58	7,42	7,92	8,00	8,07	
9	Taufik Riswanto	7,83	8,08	8,25	8,08	7,75	7,67	8,17	7,75	8,08	7,75	7,94	
10	Ustova Budi Setyawan	7,67	8,08	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,51	
11	Verry Wahyu Nugroho	7,33	8,33	9,00	7,67	7,58	7,67	9,67	7,92	7,58	8,33	8,11	
12	Wahyu Chrisnanto	8,50	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	7,83	8,25	8,25	8,25	8,23	
13	Wahyu Sukma	8,67	6,83	7,67	8,08	7,33	8,08	8,08	7,67	8,00	6,92	7,73	
14	Yoga Asga	8,33	8,25	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,59	

: XI MA			WALI KELAS : SUCI WARIANI, S.Pd.																			
No.	NIS	Nama Siswa	PERTEMUAN KE /HARI/TANGGAL																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			RABU 30-Mar-11	KAMIS 31-Mar-11	JUMAT 01-Apr-11	SABTU 02-Apr-11	SENIN 04-Apr-11	SELASA 05-Apr-11	RABU 06-Apr-11	KAMIS 07-Apr-11	JUMAT 08-Apr-11	SABTU 09-Apr-11	SENIN 18-Apr-11	SELASA 19-Apr-11	RABU 20-Apr-11	KAMIS 21-Apr-11	SABTU 23-Apr-11	SENIN 25-Apr-11	SELASA 26-Apr-11	RABU 27-Apr-11	KAMIS 28-Apr-11	JUMAT 29-Apr-11
1	9914	ABDUL AZIZ	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL
2	9915	AGUNG PRASETYA	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL
3	9916	AMIN DWI PRASTYO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL
4	9917	ANDI SETYAWAN	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL
5	9918	ARIF SURANTO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL
6	9919	ARYOKO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL
7	9920	AWANG KUMARYADI	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL
8	9921	DIDIK RIYANTO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL
9	9922	EKO TOMY PURNOMO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB
10	9923	ERVIN ARDIANTO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB
11	9924	ERWIN HARTANTO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB
12	9925	FEBRIYANTO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB
13	9926	FRENDI AGUS RIYANTO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB
14	9927	HARIS FEBRIANSA	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB
15	9928	HENDREY DWI SAPUTRO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB
16	9929	HERI KISWANTO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB
17	9930	IRFAN HAMBALI	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF
18	9931	M ADITYA SEPTIAWAN	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF
19	9932	MARJUKI	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF
20	9933	NOVA PRASETYO YUDI	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF
21	9935	NUR KHOLIS SETIADI	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF
22	9936	PURNOMO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF
23	9937	RIAN SETIAWAN	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF
24	9938	ROCHADI SIDIQ	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF
25	9939	RONI DERMAWAN	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF
26	9940	SENA AJI HANDAKA	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
27	9941	SRI FITRIANTO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
28	9942	SRI WIDODO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
29	9943	SUNGSANG MARJITO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
30	9944	SURYA WIJANARKO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
31	9945	TAUFIK WIBOWO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
32	9946	UMAR ABDUL MAJID	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
33	9947	WAHYU BAMBANG HARTONO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
34	9948	WANANDA SETA TEDI PRADANA	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR

Klas : XI MB

WALI KELAS : SETUJU,S.Pd,M.Pd.

No.	NIS	Nama Siswa	PERTEMUAN KE /HARI/TANGGAL																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
			SABTU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	SENIN	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU
			30-Apr-11	02-May-11	03-May-11	04-May-11	05-May-11	06-May-11	07-May-11	09-May-11	10-May-11	11-May-11	12-May-11	13-May-11	14-May-11	16-May-11	18-May-11	19-May-11	20-May-11	21-May-11
1	9949	ADI SETYO PAMUNGKAS	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
2	9950	AGUNG HERI PURWANTO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
3	9951	AGUNG PAMUNGKAS	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
4	9952	AGUS SURACHMAN	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
5	9953	AJI SUBARKAH	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
6	9954	ALEK NUGROHO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
7	9955	ARIF PERWIDATAMA	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
8	9956	AYANG HALIMAR	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
9	9957	BAGUS RADITYO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
10	9958	BANU ISMOYO JATI	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
11	9959	BUDI SETIAWAN	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
12	9960	BUYUNG ANDRIAS YULIANTO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
13	9961	DENI WULANTORO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
14	9962	EKO ARIFIN SANTOSO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
15	9963	EKO SETYO NUGROHO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
16	9964	ENDRI WALUYO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
17	9965	ERIK PURDIANTO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
18	9966	FENDI WAHYU BIANTORO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
19	9967	HENGKI TRI PAHALA	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
20	9969	JONY SAPUTRO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
21	9970	MUHAMMAD IQBAL	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
22	9971	MUKHLIS ERVIANTO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
23	9972	NANANG TRI HARDIKA	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
24	9973	NUGROHO TRI SURYADI	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
25	9974	OKTA KRISTANA	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
26	9975	OKTA NEO MARTA PRATAMA	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
27	9976	PARNYOTO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
28	9977	RAGIL ARFIAN ENGGAR TIASTO SAPUTRO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
29	9978	RAHMAT RIYADI	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
30	9979	SAPTO NUGROHO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
31	9980	SEPTIAN ADIPUTRA	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
32	9981	SUPRIYANTO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
33	9982	WAHYU DARYANTO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
34	9930	AMIR HAMZAH	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR

Klas : XI MC

WALI KELAS : MURBANI, S.Pd.

No.	NIS	Nama Siswa	PERTEMUAN KE /HARI/TANGGAL																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
			SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU
			03-Jan-11	04-Jan-11	05-Jan-11	06-Jan-11	07-Jan-11	08-Jan-11	10-Jan-11	11-Jan-11	12-Jan-11	13-Jan-11	14-Jan-11	15-Jan-11	17-Jan-11	18-Jan-11	19-Jan-11	20-Jan-11	21-Jan-11	22-Jan-11
1	9983	ADZANU ASANUDIN	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
2	9984	AGUNG WIDODO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
3	9985	AGUS ERWANTO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
4	9986	AHMAD WAHYU SAPUTRO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
5	9987	ANDI WIJAYANTO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
6	9988	ANGGA SETYAWAN	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
7	9989	ARIS NUGROHO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
8	9992	DEDY SANTOSO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
9	9994	DWI NUR CAHYANTO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
10	9995	DWI RENALDI	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
11	9996	FAISAL FATUROCHMAN	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
12	9997	FENDI IRMAWAN	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
13	9998	IBNU AKHID NUR SALIM	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
14	9999	MUHAMMAD RONI ISHARYADI	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
15	10000	MUHAMMAD YUSUF ARIWIBOWO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
16	10002	NUR PRASETYA WIDODO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
17	10003	PRASIA CHILIANTO NANDI	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
18	10004	RACHMAD GUNAWAN	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
19	10005	RAHMAD BUDI HERMANTO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
20	10007	RIYAN NURDIYANTO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
21	10008	RONI SAPUTRA	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
22	10009	SETIAWAN	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
23	10010	SULIS SETIAWAN	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
24	10011	TAUFIK RISWANTO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
25	10012	USTOVA BUDI SETYAWAN	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
26	10013	VERRY WAHYU NUGROHO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
27	10014	WAHYU CHRISNANTO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
28	10015	WAHYU SUKMA NALIBRATA	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
29	10017	YOGA ASGA PERDANA	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
30	10492	NUR HADI SAPUTRO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR

Klas : XI MD

WALI KELAS : Drs. SUWARSO

No.	NIS	Nama Siswa	PERTEMUAN KE /HARI/TANGGAL																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
			RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	JUMAT	SABTU
			26-Jan-11	27-Jan-11	28-Jan-11	29-Jan-11	07-Mar-11	08-Mar-11	09-Mar-11	10-Mar-11	11-Mar-11	12-Mar-11	14-Mar-11	15-Mar-11	16-Mar-11	17-Mar-11	18-Mar-11	19-Mar-11	25-Mar-11	26-Mar-11
1	10018	ADMAD WIDI HANDOYO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
2	10019	ADY JARWADI	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
3	10020	AJI NUGROHO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
4	10021	ANDI PRASETYAWAN	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
5	10022	ANGGIT PRASETYO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
6	10023	ANSA AMRI YAHYA	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
7	10024	ARDI TRIYANTO	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
8	10025	ARFAN PRAYOGA	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL
9	10026	ARIF HASAN	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
10	10029	CATUR DISNUGROHO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
11	10030	DEDDY PRATAMA PUTRA	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
12	10031	DIDIK PURNOMO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
13	10033	EDI SUYANTO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
14	10034	EKA SAPUTRA	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
15	10035	EKI TRI SUSILO	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
16	10036	EKOJATI HARI SETIAWAN	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB
17	10037	GAGAT RAHINO PRASETYA	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
18	10038	HAKMIN WAHYUDIYANTO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
19	10039	JOKO EDI WIBOWO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
20	10040	MIGA TRI HIRAWAN	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
21	10041	MUHAMAD ARIFIN	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
22	10042	MUHAMAD ZAINUDIN	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
23	10043	NANANG ANINDITO	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
24	10044	SAIFUL SUBEKTI	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF
25	10045	SETYAWAN NUGROHO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
26	10046	SIGIT PRAYITNO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
27	10047	TAUFIQ NUR FAJRIN	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
28	10048	TRI PURWANTO	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
29	10050	YUDHA DWI ANGGARA	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
30	10051	YUSUP ASNGARI	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
31	10493	ARIS YUNI AWAN	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR
32	9713	LANDUNG NUGROHO JATI	LL	LL	LL	LL	LL	MPB	MPB	MPB	MPB	MPB	MPF	MPF	MPF	MPF	MPF	INVENTOR	INVENTOR	INVENTOR

UJI HOMOGENITAS *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
nilai posttest	EKSPERIM	15	100.0%	0	.0%	15	100.0%
	KONTROL	14	100.0%	0	.0%	14	100.0%

Descriptives

kelas			Statistic	Std. Error
nilai posttest	EKSPERIM	Mean	6.867	.1652
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	6.512	
		Upper Bound	7.221	
		5% Trimmed Mean	6.852	
		Median	7.000	
		Variance	.410	
		Std. Deviation	.6399	
		Minimum	6.0	
		Maximum	8.0	
		Range	2.0	
		Interquartile Range	1.0	
		Skewness	.103	.580
		Kurtosis	-.127	1.121
	KONTROL	Mean	6.714	.1253
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	6.444	
		Upper Bound	6.985	
		5% Trimmed Mean	6.738	
		Median	7.000	
		Variance	.220	
		Std. Deviation	.4688	
		Minimum	6.0	

Maximum	7.0	
Range	1.0	
Interquartile Range	1.0	
Skewness	-1.067	.597
Kurtosis	-1.034	1.154

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai posttest	Based on Mean	3.888	1	27	.059
	Based on Median	2.504	1	27	.125
	Based on Median and with adjusted df	2.504	1	21.039	.128
	Based on trimmed mean	3.947	1	27	.057

nilai posttest

Stem-and-Leaf Plots

nilai posttest Stem-and-Leaf Plot for
KELAS= EKSPERIM

```

Frequency      Stem & Leaf
      4.00      6 .  0000
       .00      6 .
      9.00      7 .  000000000
      2.00 Extremes      (>=8.0)

```

Stem width: 1.0
Each leaf: 1 case(s)

nilai posttest Stem-and-Leaf Plot for
KELAS= KONTROL

```

Frequency      Stem & Leaf
      4.00      6 .  0000
       .00      6 .
     10.00      7 .  0000000000

```

Stem width: 1.0
Each leaf: 1 case(s)

UJI NORMALITAS *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
nilai posttest	15	22.680	30.3470	7.7	81.8

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	nilai posttest
N	15
Normal Parameters ^{a,b}	
Mean	22.680
Std. Deviation	30.3470
Most Extreme Differences	
Absolute	.483
Positive	.483
Negative	-.311
Kolmogorov-Smirnov Z	1.869
Asymp. Sig. (2-tailed)	.250

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

UJI NORMALITAS *POSTTEST* KELAS KONTROL

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
nilai posttest	14	7.898	.2597	7.5	8.2

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	nilai posttest
N	14
Normal Parameters ^{a,b}	
Mean	7.898
Std. Deviation	.2597
Most Extreme Differences	
Absolute	.207
Positive	.143
Negative	-.207
Kolmogorov-Smirnov Z	.776
Asymp. Sig. (2-tailed)	.584

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

UJI HOMOGENITAS *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Case Processing Summary

kelas		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
nilai posttest	EKSPERIM	15	100.0%	0	.0%	15	100.0%
	KONTROL	14	100.0%	0	.0%	14	100.0%

Descriptives

kelas			Statistic	Std. Error
nilai posttest	EKSPERIM	Mean	8.02	7.8356
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	7.74	
		Upper Bound	8.31	
		5% Trimmed Mean	20.224	
		Median	8.180	
		Variance	920.940	
		Std. Deviation	30.3470	
		Minimum	7.7	
		Maximum	81.8	
		Range	74.1	
		Interquartile Range	.4	
		Skewness	1.672	.580
		Kurtosis	.899	1.121
	KONTROL	Mean	7.90	.0694
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	7.49	
		Upper Bound	8.23	
		5% Trimmed Mean	7.902	
		Median	7.945	
		Variance	.067	
		Std. Deviation	.2597	
		Minimum	7.5	
		Maximum	8.2	

Range	.7	
Interquartile Range	.5	
Skewness	-.448	.597
Kurtosis	-1.362	1.154

M-Estimators

kelas	Huber's M-Estimator ^a	Tukey's Biweight ^b	Hampel's M-Estimator ^c	Andrews' Wave ^d
nilai posttest EKSPERIM	8.117	8.026	8.022	8.026
KONTROL	7.931	7.926	7.913	7.926

a. The weighting constant is 1.339.

b. The weighting constant is 4.685.

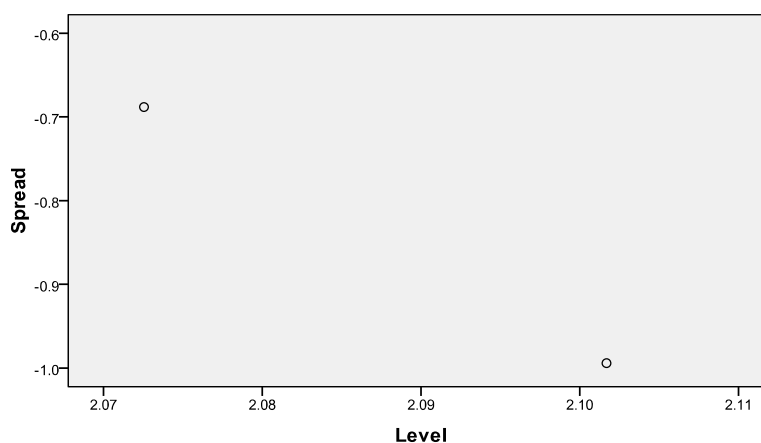
c. The weighting constants are 1.700, 3.400, and 8.500

d. The weighting constant is $1.340 \cdot \pi$.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai posttest	Based on Mean	22.731	1	27	.000
	Based on Median	3.251	1	27	.083
	Based on Median and with adjusted df	3.251	1	14.001	.093
	Based on trimmed mean	16.135	1	27	.000

Spread vs. Level Plot of NILAI by KELAS



* Plot of LN of Spread vs LN of Level

Slope = -10.501 Power for transformation = 11.501

UJI - T KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Group Statistics

kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai psikomotor	EKSPERIM	15	8,02	.6486	.1675
	KONTROL	14	7.90	.4123	.1102

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
nilai psikomotor	Equal variances assumed	3.888	.059	29.121	27	.000	5.9275	.2035	5.5099	6.3452
	Equal variances not assumed			29.566	23.919	.000	5.9275	.2005	5.5137	6.3414

1. Uji kesamaan varian dua sampel

Rumusan Hipotesis :

H_o = kedua varian populasi sama

H_a = kedua varian populasi tidak sama

Pengambilan keputusan :

Jika $p > 0,05$ H_o diterima atau kedua varian populasi sama

Jika $p < 0,05$ H_o ditolak atau varian populasi tidak sama

Keputusan:

Pada *Equal Variances Assumed* $F_{hitung} = 3,888$; $p \text{ (sig)} = 0,059$. Oleh karena $p > 0,05$; maka H_0 diterima atau kedua varian populasi diterima

2. Uji signifikansi perbedaan rata – rata**Rumusan Hipotesis:**

H_0 = kedua rata – rata populasi sama

H_a = kedua rata – rata populasi tidak sama

Pengambilan keputusan :

Jika $p > 0,05$; maka H_0 diterima atau kedua rata – rata populasi sama

Jika $p < 0,05$; maka H_0 ditolak atau kedua rata – rata populasi tidak sama

Keputusan :

Pada *Equal Variances Assumed* $F_{hitung} = 29,566$; $p \text{ (sig)} = 0,00$. Oleh karena $p < 0,05$; maka H_0 ditolak atau kedua rata – rata populasi tidak sama

Kesimpulan :

Terbukti terdapat perbedaan signifikansi rata – rata populasi di EKSPERIMEN dan rata– rata populasi di KONTROL pada taraf kepercayaan 95%.